取扱説明書

自動車用

「整備簡測王」

DS-8701

はじめに

◇この度は岩通計測の電子測定器をお買い上げいただき、ありがとうございます。今後とも岩通計測の電子測定器を末長くご愛用いただきますよう、お願い申し上げます。

◇本取扱説明書をよくお読みの上、内容を理解してからお使いください。お読みになった後も、大切に保管してください。

安全にご使用いただくために

本製品を安全にお使いいただき、人体への危害や財産への損害を未然に防ぐために守っていただきたい事項が本取扱説明書の「⚠警告」と「⚠注意」に記載されています。安全にご使用いただくために、必ずお読みください。更に、パネルに注意を促す記号が記されています。

本取扱説明書の「⚠ 警告」と「⚠ 注意」の説明

⚠ 警 告	ここに記載されている事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡する または 重傷を負う可能性が想定されます。
⚠ 注 意	ここに記載されている事項を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う または 機器が破損する可能性が想定されます。

パネルの記号の説明

⚠ 警告記号	人体を保護する および 本器を損傷から守るため、取扱説明書の記載事項を参照の上、ご使用いただくための記号です。

ご注意

◇本取扱説明書の内容の一部を性能・機能の向上などにより、予告なく変更することがあります。

◇本取扱説明書の内容を無断で転載、複製することを禁止します。

◇本製品に対するお問い合わせなどがございましたら、岩通計測株式会社の営業部、営業所にご連絡ください（別紙の『セールスネットワークとお問い合わせ窓口』参照）。

履　歴

◇ 1996年 9月 第 1 版発行
◇ 2003年 2月 第 2 版発行
◇ 2006年11月 第 4 版発行
◇ 2008年 2月 第 5 版発行
◇ 2009年 9月 第 6 版発行

安全のために、必ずお読みください。 次ページもお読みください。

⚠警　告

●周囲に爆発性のガスがある場所で使用しないでください。

爆発性のガスがある場所で使用すると、爆発の原因になります。

●煙がでる、異臭または異音がする場合は、直ちに電源を切り、ACアダプタを抜くまたはバッテリボックスを外してください。

そのまま使用すると、感電・火災の原因になります。下記の処置をした後、当社のサービス取扱所（別紙の『セールスネットワークとお問い合わせ窓口』参照）に修理をご依頼ください。

お客様による修理は危険ですから絶対におやめください。

・ACアダプタ使用時：電源スイッチをOFFにしACアダプタをコンセントから抜いてください。
・バッテリ使用時　：電源スイッチをOFFにしバッテリボックスを外してください。

●本器に水が入らないよう、また、濡らさないようご注意ください。

濡らしたまま使用すると、感電・火災の原因になります。水などが入った場合は、下記の処置をした後、当社のサービス取扱所（別紙の『セールスネットワークとお問い合わせ窓口』参照）に修理をご依頼ください。

・ACアダプタ使用時：電源スイッチをOFFにしACアダプタをコンセントから抜いてください。
・バッテリ使用時　：電源スイッチをOFFにしバッテリボックスを外してください。

●本器に水滴が付着しているまたは手が濡れているときは、使用しないでください。

水滴が付着している または 手が濡れていると、感電・火災の原因になります。

●ぐらついた台の上や傾いた所など不安定な場所に本器を置かないでください。

落ちたり、倒れたりすると、感電・けが・火災の原因になります。本器を落としたり、カバーを破損した場合は、下記の処置をした後、当社のサービス取扱所（別紙の『セールスネットワークとお問い合わせ窓口』参照）に修理をご依頼ください。

・ACアダプタ使用時：電源スイッチをOFFにしACアダプタをコンセントから抜いてください。
・バッテリ使用時　：電源スイッチをOFFにしバッテリボックスを外してください。

安全のために、必ずお読みください。 次ページもお読みください。

⚠ 警　　告 (続き)

●高電圧を測定するときは、十分に気を付けてください。

測定中に高電圧にさわると、感電の原因になります。

●42Vp-pを超える測定のときはGND端子を接地してください。

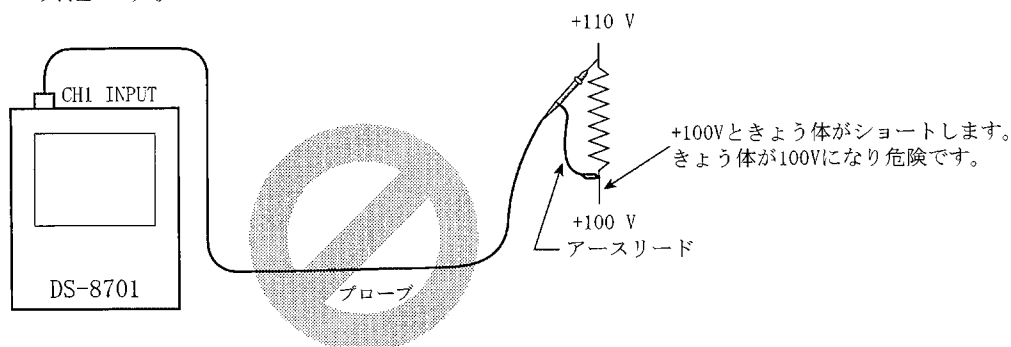
GND端子を接地しないと、感電・火災の原因になります。

●入力端子に規定以上の電圧を加えないでください。

入力端子（CH1, CH2, EXT）のグランド または GND端子が接地されているとき、入力できる最大電圧は以下の通りです。

・直　接　　　　　　　：±400 V MAX
・SS-088プローブ使用時：±400 V MAX

●プローブ または 入力端子のグランドを被測定物の接地電位（グランド）に接続してください。

本器のグランドを被測定物のグランド以外の電位に接続すると、感電・事故（被測定物、本器、接続している他機器の破損）の原因になります。入力端子（CH1, CH2, EXT）のグランドは共通です。

●カバーを外さないでください。

内部には電圧の高い部分がありますので、さわると感電の原因になります。点検、校正または 修理を行う場合は 当社のサービス取扱所（別紙の『セールスネットワークとお問い合わせ窓口』参照）に修理をご依頼ください。

●本器を改造しないでください。

改造すると、感電・火災・故障の原因になります。改造した場合は修理に応じられないことがあります。

ACアダプタ使用時

安全のために、必ずお読みください。 次ページもお読みください。

⚠ 警　　告（続き）

●当社指定のACアダプタDS-555（100 V用）をご使用ください。

指定品以外のACアダプタを使用すると、感電・火災・故障の原因になります。

●ACアダプタは規定の電源電圧でご使用ください。

規定以外の電圧でACアダプタを使用すると、感電・火災・故障の原因になります。使用できる電源範囲は90～110 VACです。

●濡れた手でACアダプタのプラグにさわらないでください。

濡れた手でプラグにさわると、感電の原因になります。

●ACアダプタのコードの取扱いについては、以下の事項を厳守してください。

厳守しないと感電・火災の原因になります。電源コードが傷んだ場合は当社のサービス取扱所（別紙の『セールスネットワークとお問い合わせ窓口』参照）に修理をご依頼ください。

・コードを加工しない
・コードを無理に曲げない
・コードをねじらない
・コードを束ねない
・コードを引っ張らない
・コードを加熱しない
・コードを濡らさない
・コードに重いものをのせない

カープラグコードDS-557使用時

安全のために、必ずお読みください。 次ページもお読みください。

⚠ 警　　告（続き）

●DS-557はプラスアースの自動車では使用できません。

DS-557はマイナスアース用です。プラスアースの自動車で使用すると、火災・事故の原因になります。

●プローブのグランド側は、必ずアース（シャーシ）に接続してください。

プローブを使用する場合、プローブのグランド側をシャーシ以外の電位に接続すると、火災・事故の原因になります。

安全のために、必ずお読みください。

次ページもお読みください。

⚠注　　意

●規定の動作範囲内でご使用ください。

本器は常時、温度監視を行っています。規定の温度を超えた場合は、本器の電源が強制的に切断されます。使用できる温湿度範囲は次の通りです。

温　度：0 ℃～+40 ℃
湿　度：90 % RH（40 ℃）以下

●規定の温湿度内のところに保存してください。

規定外の温湿度のところに保存すると、故障の原因になることがあります。炎天下の車内に放置すると、高温（+60 ℃以上）で液晶が破壊したり、本体ケースが歪んだりします。

保存できる温湿度範囲は次の通りです。

温　度：-10 ℃～60 ℃
湿　度：80 % RH（60 ℃）以下

●損傷したケーブルやアダプタを使用しないでください。

損傷したものを使用すると、感電・火災の原因になることがあります。

●プローブ または 測定用ケーブルなどを接続しているときは、それらを引っ張って本器を落とさないでください。

本器を落とすと、感電・火災・けがの原因になることがあります。

●本器を乱暴に扱ったり、振動させたりしないでください。

乱暴に扱ったり振動させたりすると液晶が破損し、けがの原因になることがあります。

●故障したまま使用しないでください。

故障したまま使用すると、感電・火災の原因になることがあります。故障の場合は、当社のサービス取扱所（別紙の『セールスネットワークとお問い合わせ窓口』参照）に修理をご依頼ください。

●本器の上にものを置かないでください。

本器の上にものを置くと、カバーが内部回路に接触し、感電・火災・故障の原因になることがあります。

●湿気やほこりの多い場所に置かないでください。

湿気やほこりの多い場所に置くと、感電・火災の原因になることがあります。

●修理などで本器を輸送する場合は、ご購入時の包装材料か、同等以上の包装材料をご使用ください。

輸送中に本器にかかる振動・衝撃が大きいと、故障して火災の原因になることがあります。適当な包装材・緩衝材がない場合は、当社のサービス取扱所（別紙の『セールスネットワークとお問い合わせ窓口』参照）にご相談ください。業者に輸送を依頼するときは、包装箱の各面に「精密機械在中」などの表示をしてください。

ACアダプタ使用時

安全のために、必ずお読みください。

⚠注　意（続き）

●**ACアダプタの接続** および **取り外しは電源スイッチをOFFにしてから行ってください。**
電源スイッチがONのときに行うと、感電・故障の原因になることがあります。

●**ACアダプタをコンセントから外すときは、プラグを持って抜いてください。**
ACアダプタのコードを引っ張るとコードが傷つき、感電・火災の原因になることがあります。

●**長時間ご使用にならない場合は、安全のためACアダプタをコンセントから抜いてください。**

カープラグコードDS-557使用時

安全のために、必ずお読みください。

⚠注　意（続き）

●**DS-557は12Vのバッテリを使用している自動車でご使用ください。**
12V以外のバッテリを使用している自動車で使用すると、故障の原因になります。

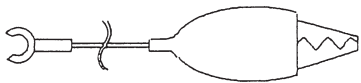
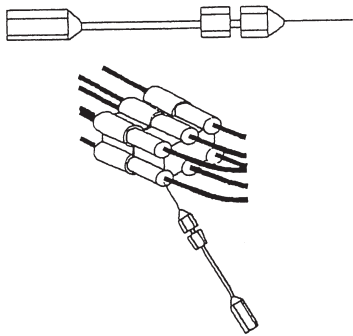
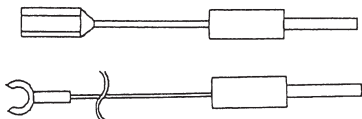
目　次

機器構成品

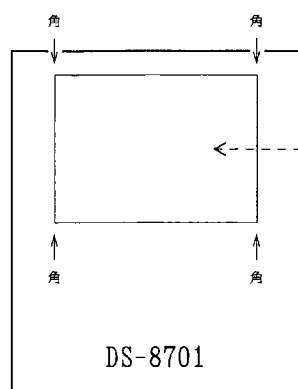
箱の中の品物をご確認ください。

・DS-8701 …………………………… 1

・付属品
AC アダプタ DS-555 ……………… 1
プローブ SS-010 ………………… 2
アクセサリーキット 86J ………… 1（詳細下記参照）
カープラグコード DS-557 ………… 1
ショルダベルト DS-524 …………… 1
ソフトケース DS-523 ……………… 1
取扱説明書 ………………………… 1
ｸｲｯｸﾏﾆｭｰｱﾙ編（簡易説明書）……… 1

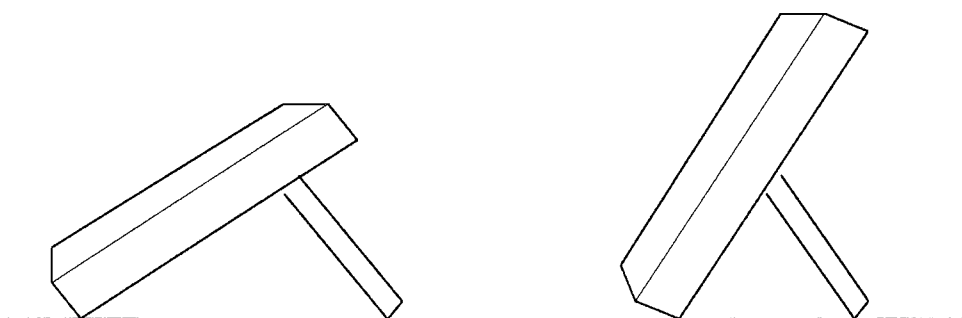
アクセサリーキット 86J
DS-8701 には自動車の制御信号を測定しやすくするために以下のアクセサリーキットかあります。

←◇アースリードわに口（大）
シャーシのボルトなど大きなものを挟みやすくしてあります。
・わに口が大きい
・アースリードが長い

←◇プローブ先端針
・信号をピックアップする場合、コネクタを外さずに、ハーネスのすきまから針を差し込むことができます。
・先端の針が破損した場合は、虫ピンと交換できます。
交換する場合は先端部をネジで回してください。

←◇プローブの先端ピンとアースリードピン
一部の CPU ボックス拡張用のサブハーネスに適合します。

オプション
・Ni-Cd ﾊﾞｯﾃﾘｰ DS-559
・バッテリーチャージャー 01MC-6-171
・ワニグチカーバッテリ･コード（12V） BC-01 （株）京都エス･アール製
・プリンタ DPU-414-31B
・プリンターケーブル DS-525
・プリンター記録紙（10 巻） TP411-28CL
・ハードケース（S） DS-532
・ハードケース（L） DS-531
・自動車エンジン観測用プローブ
SS-201 第 1 気筒用
SS-203 インジェクタ用

液晶（LCD）パネル保護シールのはがしかた

LCD 表面には透明な保護シールが貼ってあります。ご使用になるときは角からはがしてください。

スタンドの使用方法

スタンドは底面に取り付けられています。

・下図のようにスタンドの位置を移動して使用できます。
・スタンドはロックしてからご使用ください。

主な用語の説明

垂直軸

電圧/目盛（垂直軸感度）：垂直軸の一目盛り当たりの電圧の単位。

入力結合：入力の結合方法を選択します。

AC（ｴｰｼｰ）　：直流成分を除去します。オルタネート波形の観測に使用します。

DC（ﾃﾞｨｰｼｰ）　：通常の使用時に選択します。直流、交流両成分を同時観測できます。

GND（ｸﾞﾗﾝﾄﾞ）：グランドレベルの確認のため使用します。

水平軸

時間／目盛（掃引時間）：水平軸の一目盛り当たりの時間の単位。

同期メニュー

SWEEP MODE（ｽｲｰﾌﾟﾓｰﾄﾞ）：掃引モード。掃引切替のこと。掃引方式の選択をします。

AUTO（ｵｰﾄ）：自動掃引のこと。同期レベルが外れている時や、無信号時に掃引してグランドレベルや入力信号の有無を確認できます。周波数 50Hz 以下で同期できません。

NORM（ﾉｰﾏﾙ）：手動掃引のこと。入力周波数が 50Hz 以下の時使用します。

SGL（ｼﾝｸﾞﾙ）：単掃引のこと。単発信号時に使用します。

MODE（同期ﾓｰﾄﾞ）：同期方法の切替のこと。

EDGE（ｴｯｼﾞ）：繰り返しや単発など通常の信号の時使用します。

EVENT（ｲﾍﾞﾝﾄ）：繰り返し信号発生中に信号が抜けたり、予期せぬ信号が乗ったり、瞬断した時に使用します。

SOURCE（ｿｰｽ）：同期源 トリガに使用する入力信号を選択します。
種類は CH1（ﾁｬﾈﾙ1）、CH2（ﾁｬﾈﾙ2）、EXT（ｴｸｽﾀｰﾅﾙ 外部入力）です。

COUPLING（ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞ）：同期結合 同期信号の結合方法のこと。

DC（ﾃﾞｨｰｼｰ）　：直流結合のこと。

AC（ｴｰｼｰ）　：交流結合のこと。

HF REJ（ｴｲﾁｴﾌ ﾘｼﾞｪｸｼｮﾝ）：高周波除去結合　同期信号成分の 10kHz 以下の信号で同期をかけることができます。低周波信号が高周波ノイズで同期が乱れる時に使用します。

SLOPE（ｽﾛｰﾌﾟ）：傾斜切換　トリガをかける傾斜の方向は＋（ﾌﾟﾗｽ）方向、－（ﾏｲﾅｽ）方向があります。

同期レベル：波形を止める（同期する）ための垂直軸のレベルのことです。

同期位置：水平軸のトリガ位置のことです。

機能メニュー

STORAGE（ｽﾄﾚｰｼﾞ）：データを蓄積（記憶）できる機能のことです。

ENV START（ｴﾝﾍﾞﾛｰﾌﾟ ｽﾀｰﾄ）：最大値と最小値を検出できる機能を働かせることです。低速掃引で速いパルスを捕捉できない時使用します。点火一次波形やインジェクタ波形など。

ROLL START（ﾛｰﾙ ｽﾀｰﾄ）：ペンレコーダのように 1 データずつ書き込みながら読みだす機能を働かせることです。低速掃引時使用すると便利です。
エアフロメータ や 02 センサーなど。

DISPLAY（ﾃﾞｽﾌﾟﾚｰ）：表示関連の機能を、変更したり働かせたい時使用します。

VECTOR（ﾍﾞｸﾀ）：サンプリング間を接続して表示します。

PERSIST（ﾊﾟｰｼｽﾄ）：重ね書き表示します。

REF MENU（ﾘﾌｧﾚﾝｽ ﾒﾆｭｰ）：前に取り込んだ波形と比較したい時に使用します。

COMMENT MENU（ｺﾒﾝﾄﾒﾆｭｰ）：表示波形に注釈を付けたい時に使用します。

SAVE/RECALL（ｾｰﾌﾞ/ﾘｺｰﾙ）：波形やパネル設定を記憶したり、呼び出したりする機能です。

SYSTEM（ｼｽﾃﾑ）：インタフェース（RS-232C）やコントラストを変更したい時などに選択します。

第１部 はじめてご使用になるかたのために

本器をご使用になる前に、必ずお読みください。

1.1 本器の記号と取扱説明書の記号

a.本器の記号

⚠（警告表示）

取扱説明書の記載事項をご参照の上、ご使用頂くように注意を促す警告記号です。CH1，CH2 および EXT INPUT 近くに表示されています。

（決定 または 粗調表示）

パルススイッチを押して、決定 または 粗調させる記号です。

b.取扱説明書の記号

キー、パルススイッチ

・キーの表示

《　》：《電源》ｷｰ を示します。

【　】：押す または 回して操作する パルススイッチを示します。以下の 5 種類です。
【位置】、【電圧】、【レベル】、【時間/位置】、
【機能選択】

〈　〉：押して操作する小型のキーを示します。
[例]〈エンジン〉、〈開始・停止〉、〈コピー〉

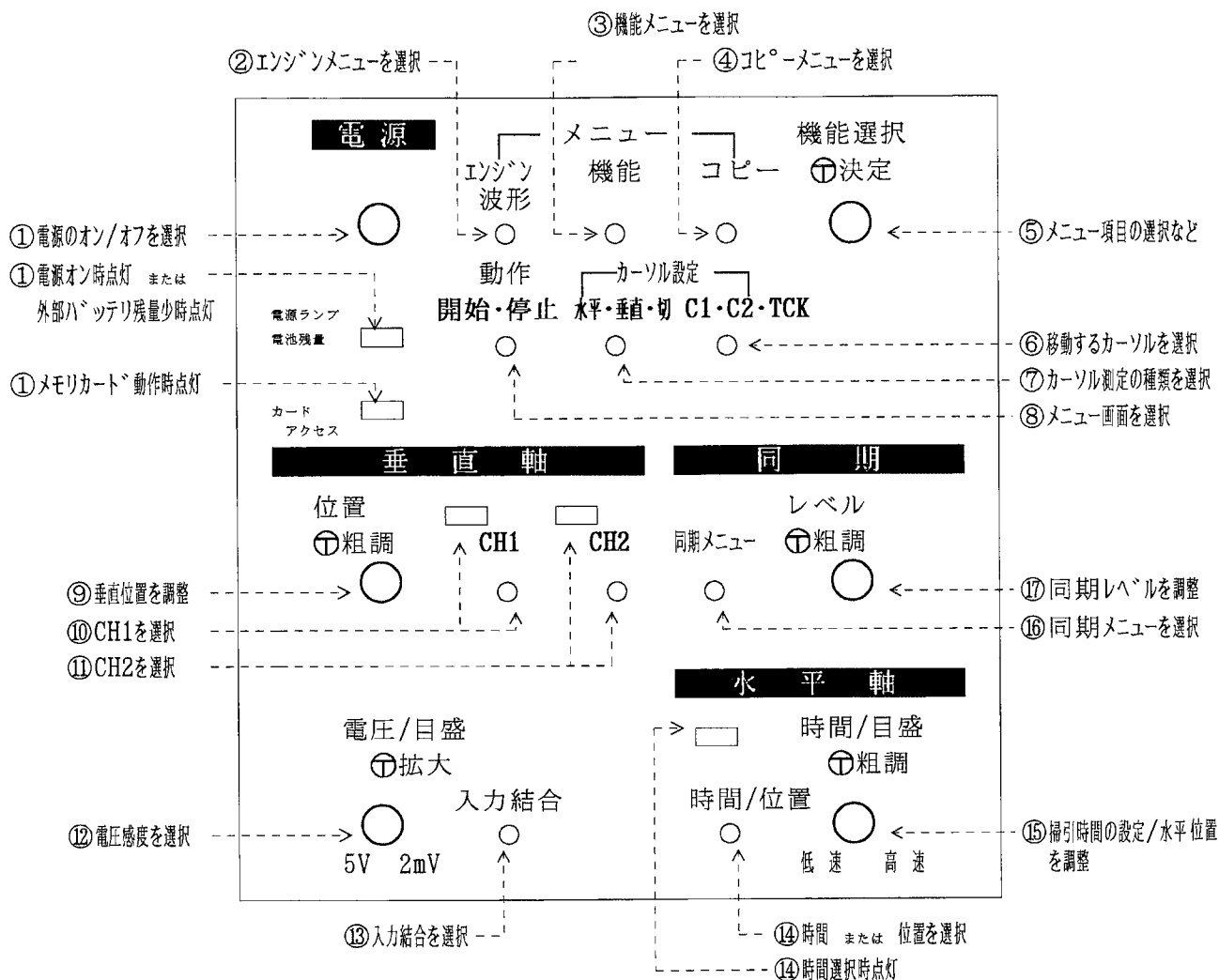
・2 つのキーを同時に押す場合は ＋ で表示します。

[例]《電源》 ＋〈CH2〉
〈エンジン〉＋〈CH1〉

1.2 操作箇所

1.2.1 正　面

電　源

① **《電源》** ｷｰ、**電池残量** ﾗﾝﾌﾟ、**カードアクセス** ﾗﾝﾌﾟ

- 《電源》ｷｰ：電源を オン または オフ します。
- 電池残量 ﾗﾝﾌﾟ：電源が オン のとき、点灯します。オプションの外部電池使用時、残量が少なくなると点滅します。
- カードアクセス ﾗﾝﾌﾟ：メモリカードが、アクセスしているとき点灯します。

メニュー、カーソル など

② **〈エンジン〉** ｷｰ

エンジンメニュー画面を表示します（“第4部 エンジンメニュー” 参照）。

③ **〈機能〉** ｷｰ

機能メニュー画面を表示します（“第5部 機能メニュー” 参照）。

④ **〈コピー〉** ｷｰ

コピーメニュー画面を表示します（“第6部 コピーメニュー” 参照）。

⑤【機能選択】ﾊﾟﾙｽｽｲｯﾁ
メニュー項目の選択 および 確定などを行います（“2.8 同期メニュー”、“第4部 エンジンメニュー”参照）。

⑥〈C1·C2·TCK〉ｷｰ
移動するカーソルの種類（C1,C2 または TCK）を選択します（“第3部 カーソル測定”参照）。

⑦〈水平·垂直·切〉ｷｰ
カーソル測定の種類（ΔV,Δt 1/Δt,ΔV Δt または ｵﾌ）を選択します（“第3部 カーソル測定”参照）。

⑧〈開始・停止〉ｷｰ
波形の取り込み開始 または 取り込み停止を選択します（“2.4 波形の取り込み開始/取り込み停止”参照）。

電圧軸

⑨【位置】ﾊﾟﾙｽｽｲｯﾁ
垂直位置を移動します（“2.5.1 垂直位置の移動”参照）。

⑩〈CH1〉ｷｰ、CH1 ﾗﾝﾌﾟ
CH1 に入力した信号を画面に表示します（“2.2 表示チャネル”参照）。CH1 を選択するとランプが点灯します。ランプ点灯時に【位置】、〈入力結合〉が有効になります。

⑪〈CH2〉ｷｰ、CH2 ﾗﾝﾌﾟ
CH2 に入力した信号を画面に表示します（“2.2 表示チャネル”参照）。CH2 を選択するとランプが点灯します。ランプ点灯時に【位置】、〈入力結合〉が有効になります。

⑫【電圧/目盛】ﾊﾟﾙｽｽｲｯﾁ
垂直感度の設定と取り込んだ波形を垂直方向に拡大します（“2.5.2 電圧感度と拡大・縮小”参照）。

⑬〈入力結合〉ｷｰ
入力結合方式を選択します（“2.5.3 入力結合”参照）。

時間軸

⑭〈時間/位置〉ｷｰ、時間/位置 ﾗﾝﾌﾟ
掃引時間 または 位置を選択します（“2.6 掃引時間と拡大・縮小”と“2.7 同期位置”参照）。
ランプ点灯時に時間が有効になります。

⑮【時間/目盛】ﾊﾟﾙｽｽｲｯﾁ
掃引時間 または 位置を設定します（“2.6 掃引時間と拡大・縮小”と“2.7 同期位置”参照）。

同　期

⑯〈同期メニュー〉ｷｰ
同期メニュー画面を表示します（“2.8 同期メニュー”参照）。

⑰【レベル】ﾊﾟﾙｽｽｲｯﾁ
同期レベルを調整します（“2.8.2.5 同期レベル”参照）。

◇キーを 2ヶ 同時に押して操作するものもあります（“1.2.2 2ヶ 同時に押して操作するキー”参照）。

1.2.2　2ヶ同時に押して操作するキー

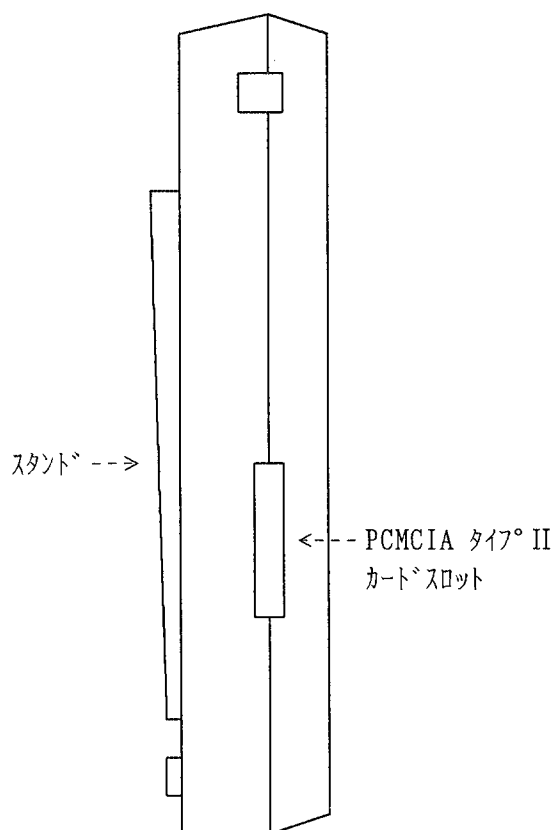
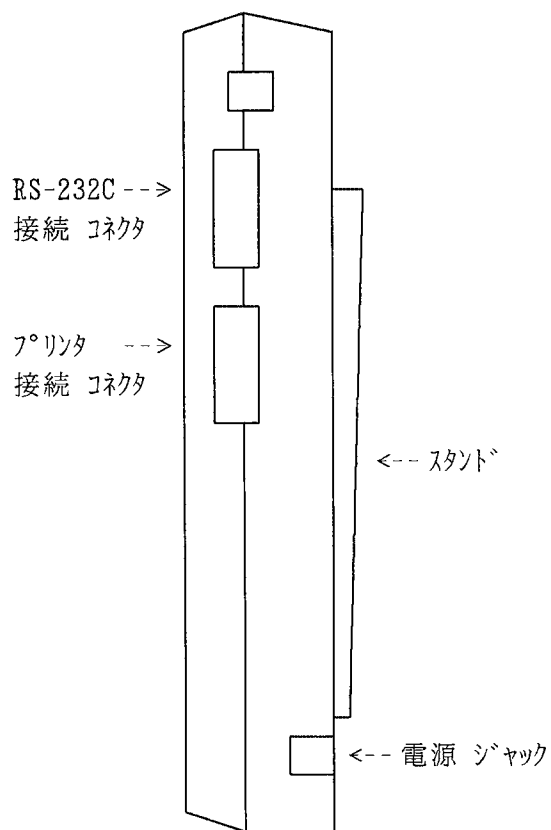
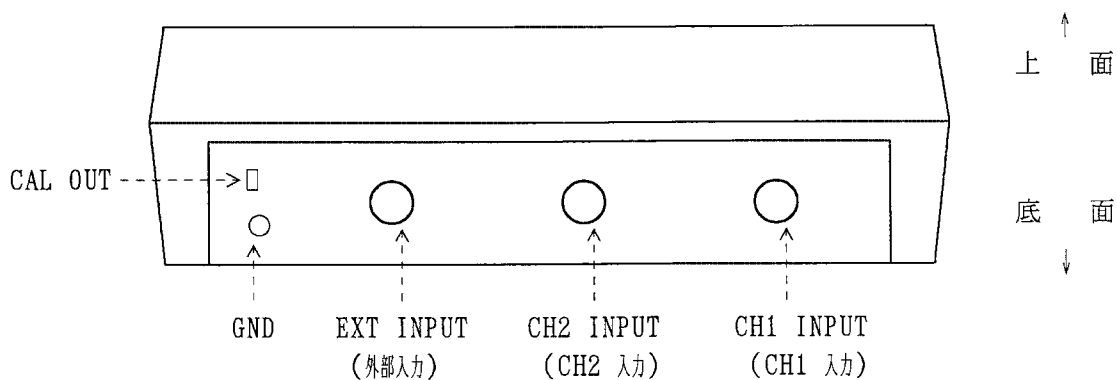
正面パネルで 2ヶ同時に押して操作するキーの説明をします。単独で操作するものは“1.2.1 正面”をご参照ください。

a.《電源》の操作

◇《電源》＋〈開始・停止〉（押し続ける）
システムリセット動作（システムを初期化）をします。システムを初期化後、自動的に POWER を OFF にします。

◇《電源》＋〈CH2〉
コントラストの調整
・〈CH2〉を押している間、LCD のコントラストが自動的に変化します。
・〈CH2〉を離した時点で、そのコントラストで立ち上がります。
[注]メニューでもコントラストの調整ができますが、上記の方法は操作が容易です。

b.カーソル関連の操作

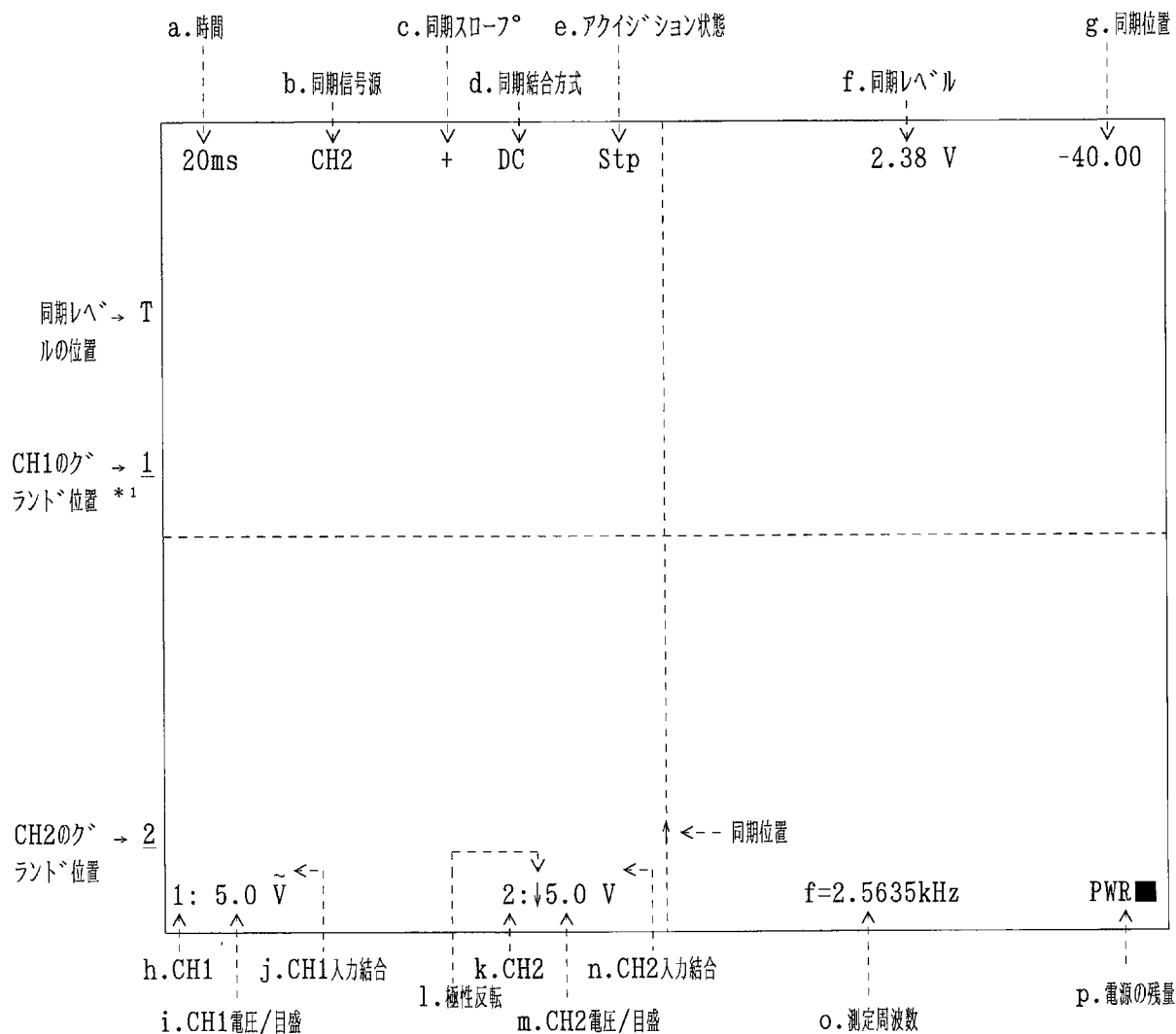
◇〈水平・垂直・切〉＋〈C1・C2・TCK〉
ΔV/Δt カーソル測定時 移動するカーソル（H ｶｰｿﾙ または V ｶｰｿﾙ）を選択します。

1.2.3 側　面

1.2.4 端子部

◇**CAL OUT**（校正信号出力）端子
1kHz, 0.6V の方形波を出力します。プローブの波形調整、動作確認用に使います。画面から校正信号の出力電圧と周波数を読み取ることができます。

◇**EXT INPUT**（外部入力）端子
外部同期信号を入力する端子です。

◇**CH1, CH2 INPUT** 端子
測定信号を入力する端子です。測定信号を入力端子に接続するときは、プローブ または 同軸ケーブルを使用します。

◇**GND**（ｸﾞﾗﾝﾄﾞ）端子
測定用グランド端子です。

1.3 画面のみかた

基本的な画面の表示例を示します。

*1 同期結合が HF で 入力信号の周波数が 10kHz 以上の場合は保証できません。

画面の説明

a.時　間
0.1μs～50s (1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ) を表示します (“2.6.1 掃引時間” 参照) 。

b.同期信号源
CH1, CH2 または EXT を表示します (“2.8.2.2 同期信号源” 参照) 。

c.同期スロープ (傾斜切換)
＋ または － を表示します (“2.8.2.4 同期スロープ” 参照) 。

d.同期結合方式
DC または HF-R を表示します (“2.8.2.3 同期結合方式” 参照) 。

e.アクイジション状態
開始 または 停止を表示します (“2.4 波形の取り込み開始/取り込み停止” 参照) 。

f.同期レベル
同期レベルを表示します（“2.8.2.5 同期レベル”参照）。
・CH1, CH2 のとき：± 10div の値が電圧に換算されて表示。
・EXT のとき　　：－1V～＋1V

g.同期位置
同期位置を画面中央から下 2 div に“↑”で表示します（“2.7 同期位置”参照）。
・RUN のとき　+5.00 DIV～－8.00 DIV
・STOP のとき ±80.00 DIV

h.表示チャネル（CH1）
CH1 が選択されているとき“1：”を表示します（“2.2 表示チャネル”参照）。

i.CH1 の電圧/目盛
2mV～5V（微調整時は 0.8mV～5V ）を表示します（“2.5.2 電圧と拡大・縮小”参照）。

j.CH1 の入力結合方式
AC のとき Ṽ, DC のとき V, GND のとき ⏚ を表示します（“2.5.3 入力結合”参照）。

k.表示チャネル（CH2）
CH2 が選択されているとき“2：”を表示します（“2.2 表示チャネル”参照）。

l.CH2 の電圧/目盛
2mV～5V（微調整時は 0.8mV～5V ）を表示します（“2.5.2 電圧と拡大・縮小”参照）。

m.CH2 の入力結合方式
AC のとき Ṽ, DC のとき V, GND のとき ⏚ を表示します（“2.5.3 入力結合”参照）。

n.極性反転（CH2 INVERT）
CH2 の波形を反転して表示します。

o.カウンタ
カウンタで測定した周波数を表示します。

p.PWR
電源の残りの容量を表示します。
・AC 電源：PWR■ を表示します。
・DC 電源：外部バッテリ（ｵﾌﾟｼｮﾝ）の状態を示します。PWR■, PWR■, PWR▬, PWR▬, PWR_
　　　　　のいずれかを表示します。右側のバーが 2 dot 毎変わります。バッテリの残りが
　　　　　もっとも少ないとき PWR_を表示します。

[注]メニュー画面についてはそれぞれの項目をご参照ください。

1.4 メニュー画面の操作方法（エンジン波形の選択例）

本器にはいくつかのメニュー画面があります。エンジンメニューを例にして、基本的なメニュー画面の操作方法について説明します。

操作方法

手　順

①〈エンジン〉キー を押します。

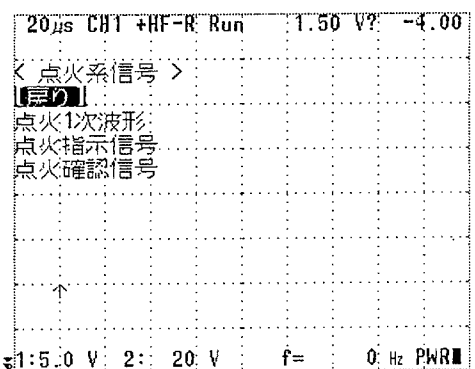
←　・エンジンメニュー画面を表示します。

・〈エンジン〉キーを押すごとに表示/非表示が切り換わります。

10µs CH2 +DC Stp 176mV -2.00
G.ピストン位置信号
点火系信号
回転信号
インジェクタ
アイドルスピードコントロール
エアフローメータ,バキューム信号
O2センサ
ノックセンサ
2ch設定
任意設定
[カード] [戻り] メニュー1 メニュー2 メニュー3
[表示切換]
2: 200mV f= 0 Hz PWR

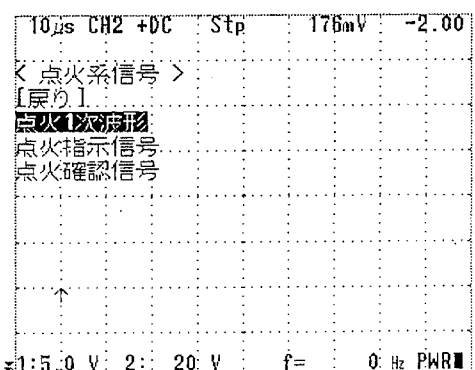
②【機能選択】を回すと反転文字が縦方向に移動します。

・反転文字を移動させて **点火系信号** を選択します。

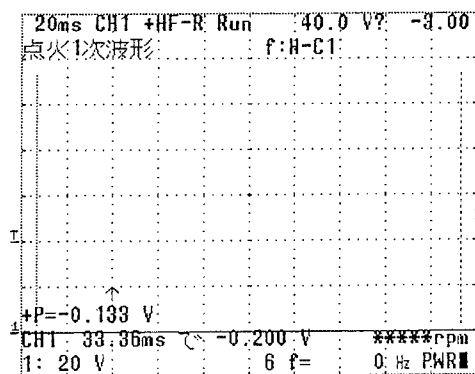
←　・点火系信号を選択した例を示します。

③【機能選択】を押します。

←　・画面に **点火系信号の種類** を表示します。

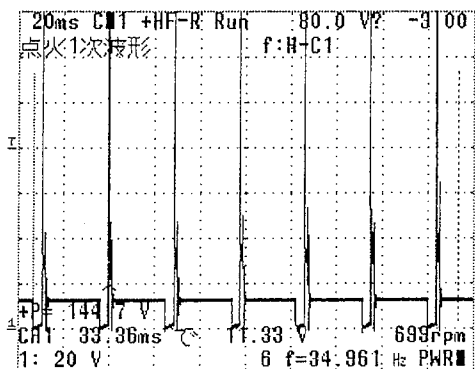
点火一次信号、点火指示信号、点火確認信号

10µs CH2 +DC Stp 176mV -2.00
< 点火系信号 >
[戻り]
点火1次波形
点火指示信号
点火確認信号
1:5.0 V 2: 20 V f= 0 Hz PWR

④【機能選択】を回して **点火系信号の種類** を選択します。

←　・点火一次信号を選択しした例を示します。

・[戻り]を選択すると前の自動車メニュー画面を表示します。

⑤【機能選択】を押します。

← ・点火一次信号を画面左上に表示します。

⑥点火一次信号を観測できるパネル設定をします。

⑦プローブを点火一次信号の測定点に当てると、波形を観測できます。

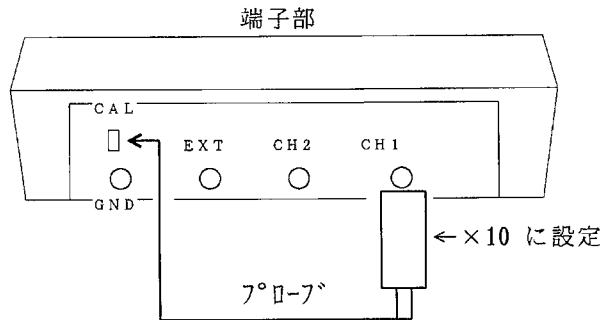
← ・点火一次信号の測定例を示します。

第2部 基本操作

本器に慣れていただくために校正信号出力 および 信号発生器を使って、一通りの基本的な操作を行ないます。信号発生器は岩通製 FG-350 などを使用しています。

2.1 校正信号波形を表示

電源投入後、校正信号波形を表示します。表示チャネルの以前の設定が CH1 オン，CH2 オフ のときの例を示します。

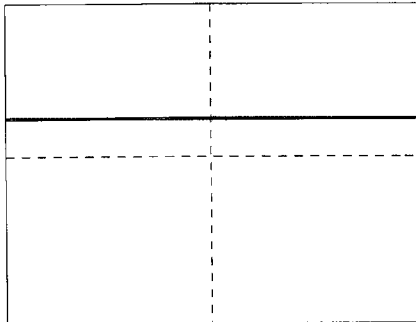
接続方法

操作方法

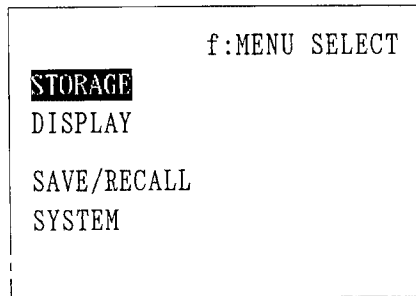
手　順

電源投入

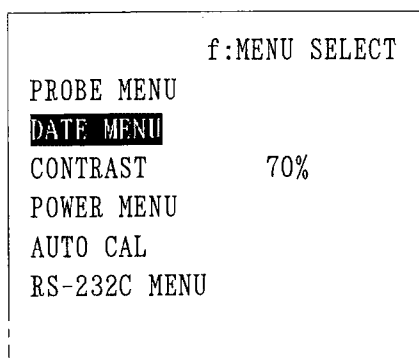
①AC 電源使用時：AC アダプタを側面の **入力** と **AC** 電源に接続します。
　DC 電源使用時（ｵﾌﾟｼｮﾝ）：バッテリボックスを本器に装着します（“オプションの取扱説明書”参照）。

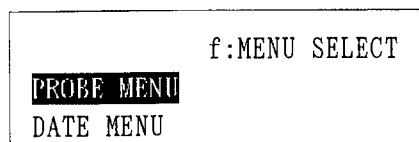
②**CH1** の入力端子と校正信号出力端子を付属のプローブで接続します。
・上記の接続方法をご参照ください。

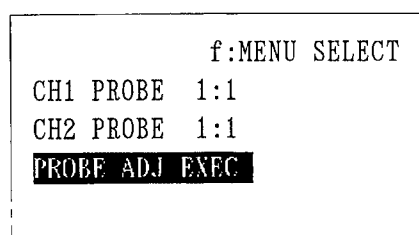
③《電源》を押して 電源を **オン** にします。
・電源 ﾗﾝﾌﾟ が点灯します。
← ・画面に輝線を表示します。
［注］時間/目盛 の設定によっては表示されるまでに時間のかかることがあります。

校正信号を表示

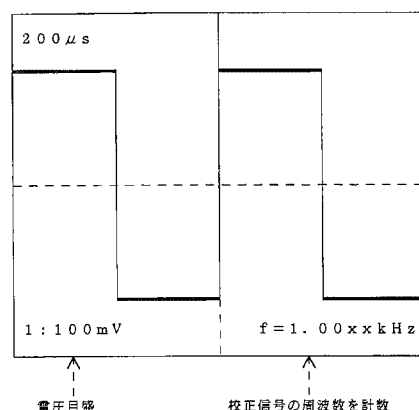
④〈機能〉を押します。
← ・機能メニュー画面を表示します。

SYSTEM

←⑤【機能選択】を回して **SYSTEM** を選択します。

```
                f:MENU SELECT
PROBE MENU
DATE MENU
CONTRAST          70%
POWER MENU
AUTO CAL
RS-232C MENU
```

⑥【機能選択】を押します。
・SYSTEM の MENU SELECT 画面を表示します。
現在の設定状態が表示されています。

```
                f:MENU SELECT
PROBE MENU
DATE MENU
```

⑦【機能選択】を回して **PROBE MENU** を選択します。

```
                f:MENU SELECT
CH1 PROBE  1:1
CH2 PROBE  1:1
PROBE ADJ EXEC
```

⑧【機能選択】を押します。
・PROBE の MENU SELECT 画面を表示します。

⑨【機能選択】を回して **PROBE ADJ EXEC** を選択します。

⑩【機能選択】を押します。
・オートセットアップが行われ、画面に CAL 波形を表示します。プローブ比も自動的に 10:1 になります。
・電圧/目盛 が 100mV、振幅が 6 DIV、プローブの設定が ×10 です。波形の電圧は次式から求められます。
CAL 電圧 = *[1]10mV/DIV × 6DIV × 10 = 600 mV
*[1] 画面表示は 100mV です。
・時間/目盛 が 200μs で 1 周期 1ms (200μs×5) ですから 波形の周波数は 約 1 kHz です。
・波形の周波数をカウンタで計数した結果を右下に表示しています。

◇左図のような方形波を表示しない場合はプローブを調整します（“2.3 プローブ波形の調整”参照）。

◇コントラストの調整

《電源》と〈CH2〉を同時に押しながら 電源を オン にします。
・〈CH2〉を押している間、LED のコントラストが自動的に変化します。
・〈CH2〉を離した時点で、そのコントラストで立ち上がります。
[注]メニューでもコントラストの調整ができます（“5.4.3 コントラスト”参照）。

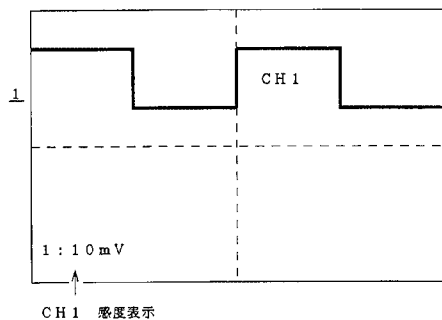
◇電源オフ時の設定

・電源をオフにすると、その直前の測定条件と波形が記憶されます。
・再度電源を投入するとオフ直前の測定条件で再開します。

2.2 表示チャネル

〈CH1〉およひ〈CH2〉ｷｰ で表示するチャネルを選択します。
【電圧/目盛】，【位置】，〈入力結合〉は CH1 と CH2 の操作箇所が共通になっていますので、最初にチャネルを設定してください。

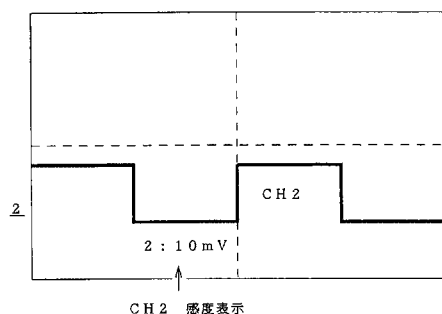
a.CH1 波形の表示

操作方法

手　順

① 〈CH1〉を押して **CH1** 波形を表示します（CH1 ﾗﾝﾌﾟ点灯）。
- CH1 に入力した信号を表示します。
- CH2 を表示しているときは〈CH1〉を押す毎に表示/非表示が切り換わります。
- CH2 を表示していないときは、〈CH1〉を押しても CH1 は非表示にはなりません。

②CH1 の 位置、電圧/目盛 およひ 入力結合 を選択します。
- 設定方法は下記をご参照ください。
  位　置　：“2.5.1 位置の移動”参照。
  電圧/目盛：“2.5.2 電圧感度と拡大・縮小”参照。
  入力結合 ：“2.5.3 入力結合”参照。

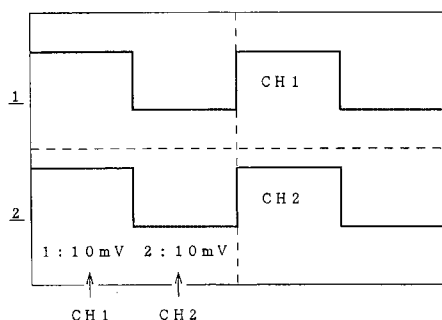
b.CH2 波形の表示

操作方法

手　順

① 〈CH2〉を押して **CH2** 波形を表示します（CH2 ﾗﾝﾌﾟ点灯）。
- CH2 に入力した信号を表示します。
- CH1 を表示しているときは〈CH2〉を押す毎に 表示/非表示が切り換わります。
- CH1 を表示していないとき、〈CH2〉を押して CH2 を非表示にすると CH1 を表示します。

②CH2 の位置、電圧/目盛 およひ 入力結合 を選択します。
- 設定方法は下記をご参照ください。
  位　置　：“2.5.1 位置の移動”参照。
  電圧/目盛：“2.5.2 電圧感度と拡大”参照。
  入力結合 ：“2.5.3 入力結合”参照。

c.CH1,CH2 波形の同時表示

操作方法

手　順

①CH1（CH2）を表示した状態で、CH2（CH1）を選択します。
- CH1 およひ CH2 に入力した信号を表示します。

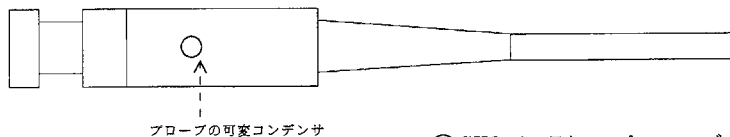
◇CH1 およひ CH2 を同時に非表示にはできません。
- CH1 を表示していないとき、〈CH2〉を押して CH2 を非表示にすると CH1 を表示します。
- CH2 を表示していないときは、〈CH1〉を押しても CH1 は非表示にはなりません。

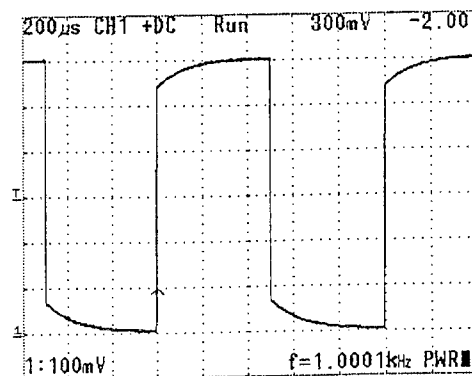
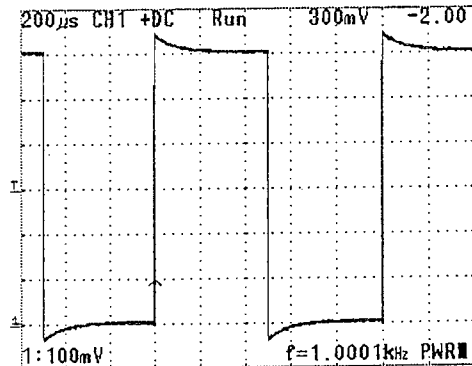
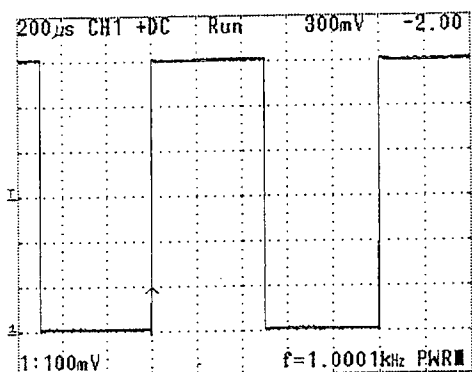
2.3 プローブの波形調整

付属のプローブの波形を調整します。プローブ (10:1) を使用する前に、必ずプローブの波形が正しく補償されていることを確認してください。

操作方法

手　順

①プローブの可変コンデンサで CH1 の波形を調整します。

②CH2 に別のプローブを接続して、CH1 と同じようにプローブの波形を調整します。

・チャネルの選択方法は“2.2 表示チャネル”をご参照ください。

感度表示

・プローブの減衰比が 1:1 以外のときは 電圧/目盛 が直読できません。プローブの減衰比を変えると感度が直読できます。

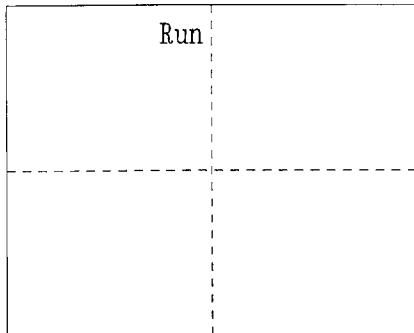
・詳細は“5.4.1.1 減衰比”をご参照ください。

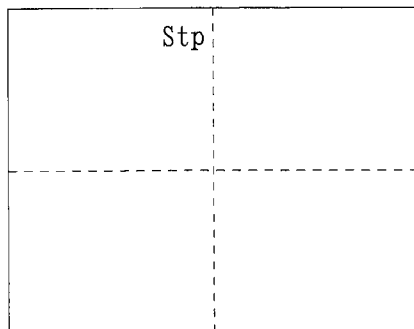
2.4 波形の取り込み開始/取り込み停止

波形の取り込み開始 または 取り込みの停止を選択します。

操作方法

手　順

① 〈開始・停止〉を押して **開始**モード または **停止**モードを選択します。

← ◇開始モード

画面上に Run を表示し、波形の取り込みと表示を繰り返ます。

← ◇停止モード

画面上に Stp を表示し、波形の取り込みを停止します。

・Stop 機能を使用して、取り込んだ波形の拡大・縮小ができます。
　垂直方向は“2.5.2.2 拡大･縮小”、水平方向は“2.6.2 拡大･縮小”をご参照ください。

・再度〈開始・停止〉を押すと、波形の取り込みを再開します。

[注]本取扱説明書では、特に断りがない場合は、開始モードで説明しています。

2.5 電圧軸

2.5.1 位置の移動

位置を移動します。観測しやすい位置に移動したり、波形を重ねて比較測定するときに使用します。

操作方法

手　順

チャネルの選択

①〈CH1〉または〈CH2〉を押して、チャネルを選択します。

上下に移動

②【位置】を右に回すと上、左に回すと下に 1 ｸﾘｯｸ 毎に移動します。

← ・上に移動する例を示します。

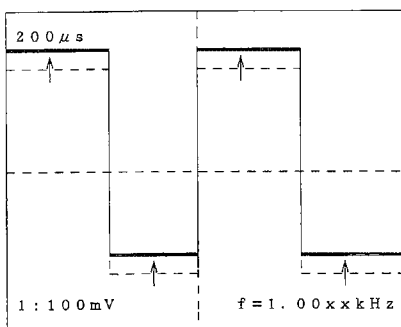
上に移動（粗調）

③【位置】を 1 ｸﾘｯｸ 右に回します。

④【位置】を押す毎に 1 div 上に移動します。

下に移動（粗調）

⑤【位置】を 1 ｸﾘｯｸ 左に回します。

⑥【位置】を押す毎に 1div 下に移動します。

2.5.2 電圧感度と拡大・縮小

2.5.2.1 電圧感度（電圧/目盛）

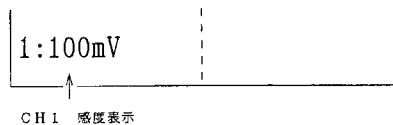
波形を観測しやすい振幅に調整します。

操作方法

手　順

チャネルの選択

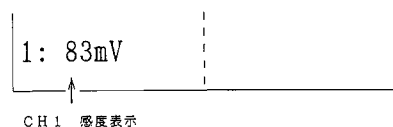
①〈CH1〉または〈CH2〉を押して、チャネルを選択します。

← ・CH1 を選択した例を以下に示します。
・CH1 の感度を左下に表示します。

レンジの選択

②【電圧/目盛】を回して 電圧感度を選択します。
・設定範囲は 2mV/div～5V/div（1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ）です。

拡大の選択

③【電圧/目盛】を押します。

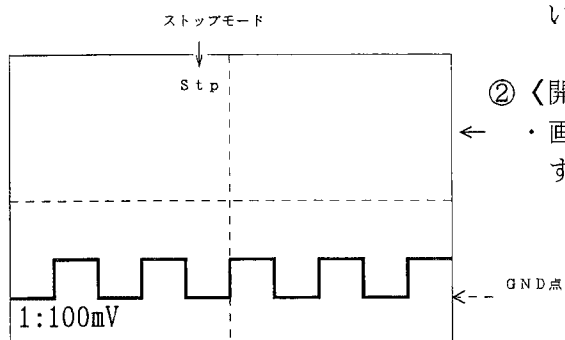
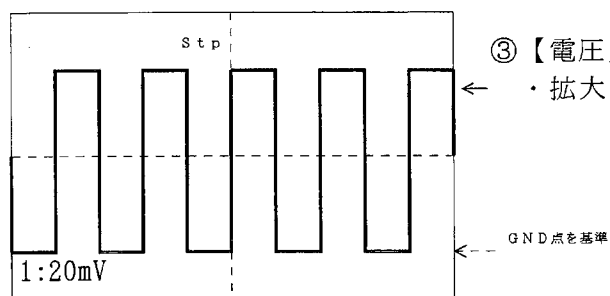
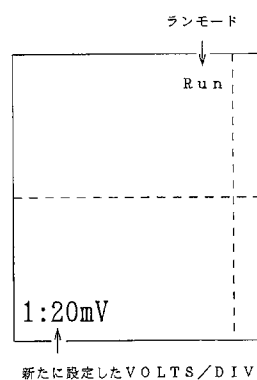
←④【電圧/目盛】を回すと 最大約 2.5 倍まで連続して拡大できます。
・もう一度【電圧/目盛】を押すと、レンジの選択に戻ります。

◇感度表示
・1:1 以外のプローブの場合も感度が直読できます（“5.4.1.1 減衰比”参照）。

2.5.2.2 拡大・縮小

グランド点を基準にして、波形を拡大・縮小します。さらに、拡大・縮小した 電圧/目盛で波形の取り込みが行えます。

操作方法

手　順

①【電圧/目盛】で電圧感度を設定します。
- 電圧感度の設定は“2.5.2.1 電圧感度”をご参照ください。

②〈開始・停止〉を押して **Stop** を選択します。
- 画面上に Stp を表示し、波形の取り込みを停止します。

③【電圧/目盛】で波形を拡大・縮小します。
- 拡大した例を示します。

④〈開始・停止〉を押します。
- ランモードになり新たに設定した 電圧/目盛 で波形の取り込みを再開します。

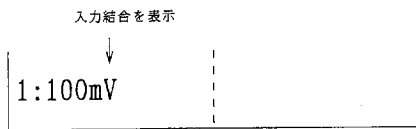
2.5.3 入力結合

入力信号の種類に合わせて観測に適した結合方法（DC，AC，GND）を選択します。

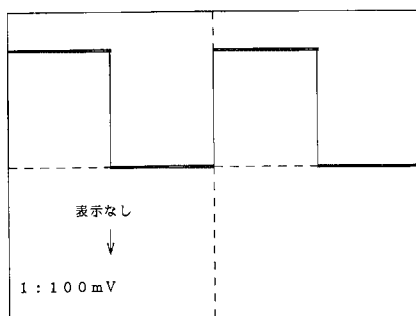
操作方法

手　順

チャネルの選択

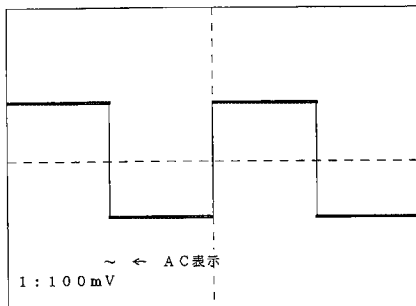
①〈CH1〉または〈CH2〉を押して、チャネルを選択します。
・CH1 を選択した例を以下に示します。
　左下に CH1 の感度を表示します。

入力結合の選択

②〈入力結合〉押して **DC**、**AC** または **GND** を選択します。

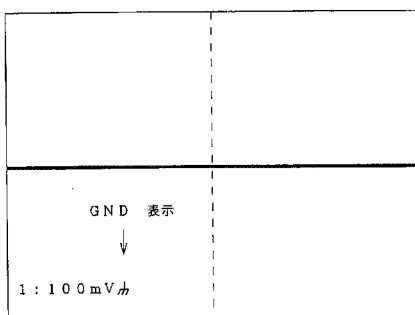
◇CAL 波形（0.6V 1kHz 方形波）を入力したときの例を示します。

GNDレベル

◇DC

・入力信号の直流 および 交流成分を表示します。
・CAL 波形は GND レベル を基準にして 上に表示されます。

GNDレベル

◇AC

・入力信号の直流分がカットされ交流分だけを表示します。
・CAL 波形は平均電位を中心にして、上下に表示されます。

GND 表示
1:100mVħ

GNDレベル

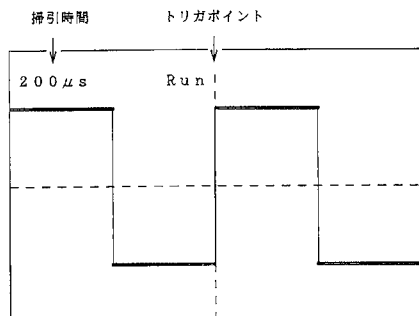
◇GND

垂直増幅器の入力部が GND に接続され、輝線（接地電位）を表示します。画面下側に GND マーク を表示します。

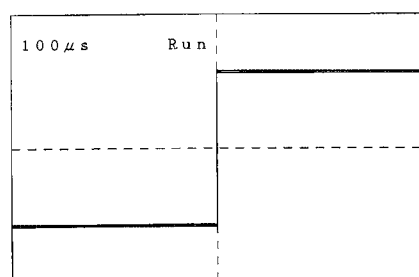
2.6 時間/目盛と拡大・縮小

2.6.1 時間/目盛

掃引時間（時間/目盛）を設定します。

操作方法

手　順

①〈時間/位置〉を押して **時間** を選択します（ﾗﾝﾌﾟ点灯）。

← ・左上に掃引時間を表示しています。

②【時間/目盛】を回して **掃引時間** を選択します。

・同期位置を基準点にして掃引時間が切換わります。

・設定範囲は 0.1μs～50s/div（1-2-5 ｽﾃｯﾌﾟ）です。

← ・100μs/div に設定した例を示します。

③【時間/目盛】を 1 ｸﾘｯｸ 右 または 左に回した後、【時間/目盛】を押します。

・10 または 1/10 ｽﾃｯﾌﾟで 時間/目盛 が変わります。

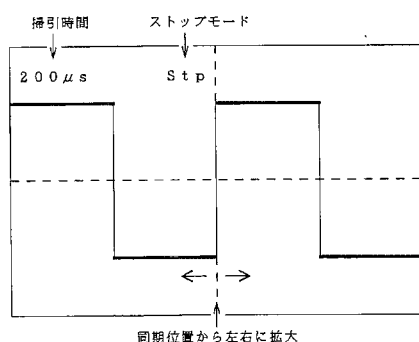
2.6.2 拡大・縮小

同期点を基準にして、波形を拡大・縮小します。さらに、拡大・縮小した 時間/目盛 で波形の取り込みが行えます。

操作方法

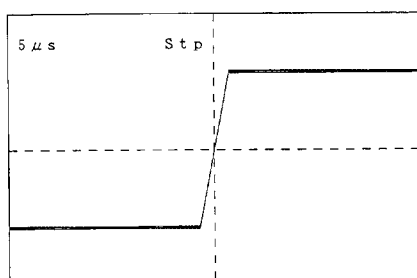
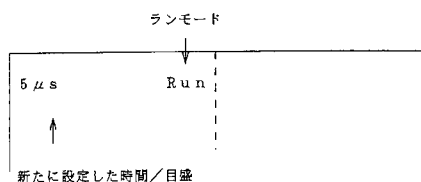
手　順

①【時間/目盛】で掃引時間を設定します。

・掃引時間の設定は“2.6.1 掃引時間”をご参照ください。

←②〈開始・停止〉を押して、**停止** を選択します。

・画面上に Stp を表示し、波形の取り込みを停止します。

③【時間/目盛】を回して、波形を **拡大・縮小** します。

・同期位置を基準にして波形が拡大・縮小されます。

← ・拡大した例を示します。

④〈開始・停止〉を押して、**開始** を選択します。
・開始モードになり、新たに設定した 時間/目盛 で波形の取り込みを再開します。

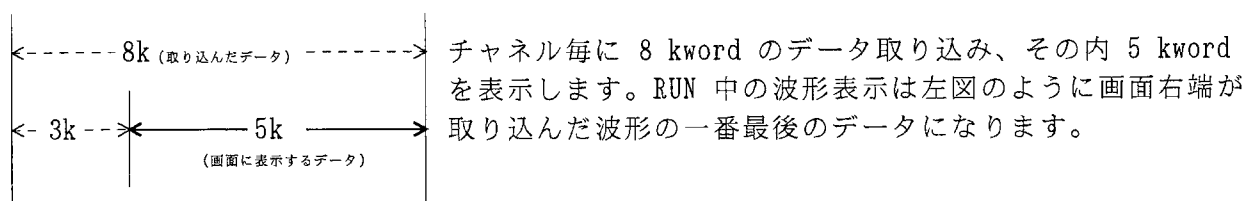
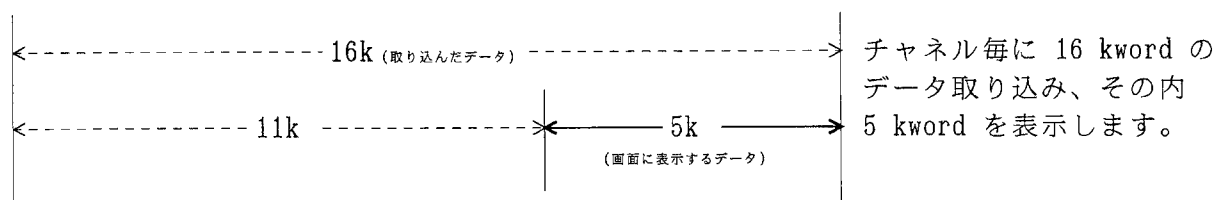
◇取り込み波形の表示

RUN 中の取り込み波形表示は、画面の 5 kword のデータを表示する方式をとっています（1 DIV 当たり 500 ﾃﾞｰﾀ）。

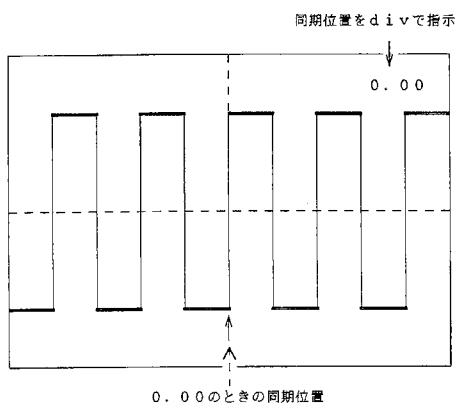
・ロールモード以外のとき

チャネル毎に 8 kword のデータ取り込み、その内 5 kword を表示します。RUN 中の波形表示は左図のように画面右端が取り込んだ波形の一番最後のデータになります。

・ロールモードのとき

チャネル毎に 16 kword のデータ取り込み、その内 5 kword を表示します。

2.7 同期位置

同期位置を設定します。

操作方法

手　順

位置の選択

①〈時間/位置〉を押して **位置** を選択します（ランプ消灯）。

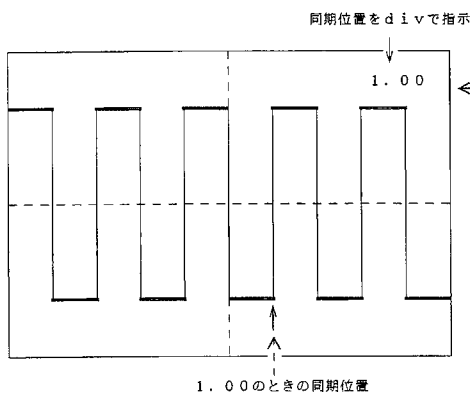
・0.00 の場合は画面中央が同期位置になります。

・中央下 2 目盛の位置に“↑”で同期位置を表示します。

左右に移動

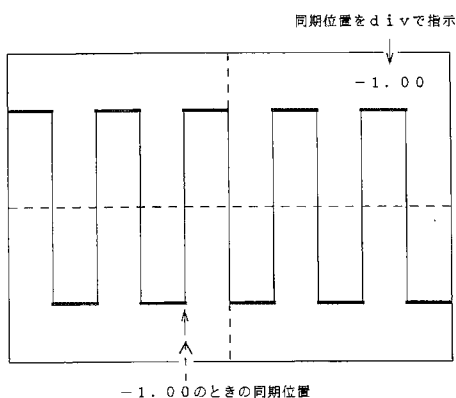
②【位置】を右 または 左に回すと同期位置が移動します。

右に移動（粗調）

③【位置】を 1 クリック 右に回します。

④【位置】を押す毎に右に 1 目盛移動します。

・右回しして 1.00 に設定した例を示します。
同期位置が右に 1 div 移動しています。

左に移動（粗調）

⑤【位置】を 1 クリック 左に回します。

⑥【位置】を押す毎に左に 1 目盛移動します。

・左回しして -1.00 に設定した例を示します。
同期位置が左に 1 div 移動しています。

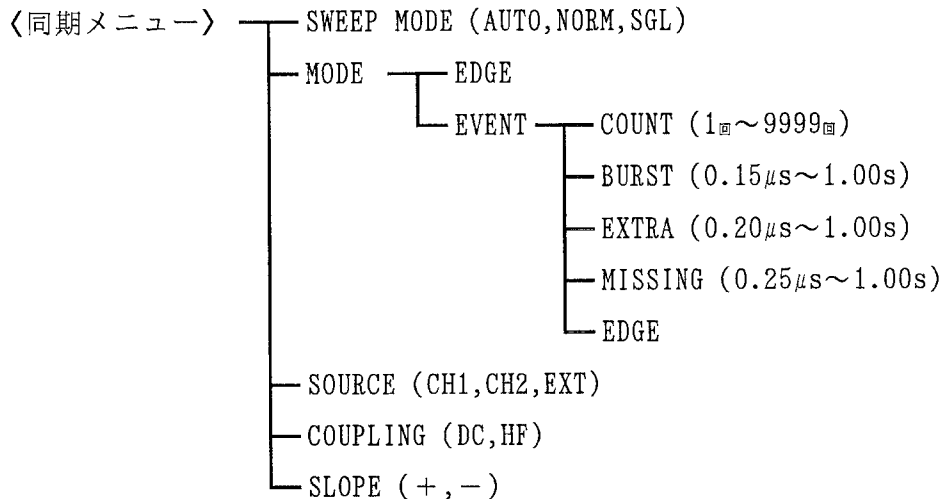
◇開始と停止で可変範囲が変わります（Run または Stop の選択は“2.4 波形の取り込み開始/取り込み停止”参照）。

・開始：＋ 5.00 DIV ～－8.00 DIV

・停止：± 80.00 DIV

2.8 同期メニュー

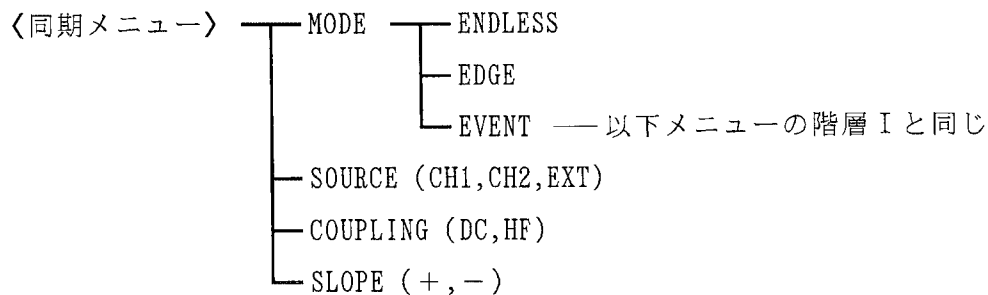
〈同期メニュー〉を押すと、同期メニュー画面を表示します。同期メニュー画面で掃引方式と同期に関する設定を行います。

同期メニューの階層 I（ロールモード以外のとき）

基本操作

〈同期メニュー〉を押す毎に 同期メニュー画面の 表示/非表示 が切り換わります。

- SWEEP MODE：“2.8.1 掃引方式”をご参照ください。
- MODE EDGE ：“2.8.2.1 同期モード”をご参照ください。
- 〃　EVENT：“2.8.2.6 イベントトリガ”をご参照ください。
- SOURCE　：“2.8.2.2 同期信号源”をご参照ください。
- COUPLING ：“2.8.2.3 同期結合方式”をご参照ください。
- SLOPE　：“2.8.2.4 同期スロープ”をご参照ください。
- LEVEL　：“2.8.2.5 同期レベル”をご参照ください。
  LEVEL は同期メニュー画面とは関係ありませんが関連項目なので、ここで説明します。

◇メニューの階層 I については“2.8.1 掃引方式”および“2.8.2 同期”で説明しています。

同期メニューの階層 II（ロールモードのとき）

基本操作

〈同期メニュー〉を押す毎に 同期メニュー画面の表示/非表示が切り換わります。

◇メニューの階層 II については“2.8.3 ロールモード時の同期メニュー”で説明しています。
ロールモードの設定については“5.1.2 ロールスタート”をご参照ください。”

2.8.1 掃引方式（SWEEP MODE）

掃引方式（AUTO, NORM, SGL）を選択します。

メニューの階層

〈同期メニュー〉 ── SWEEP MODE（AUTO,NORM,SGL）

2.8.1.1 繰り返し掃引（AUTO, NORM）

操作方法

```
              f:MENU SELECT
SWEEP MODE   AUTO/NORM/SGL
MODE         EDGE/EVENT
SOURCE       CH1/CH2/EXT
COUPLING     DC/HF
SLOPE        +/-
```

手　順

①〈同期メニュー〉を押します。
・同期の MENU SELECT 画面を表示します。
・現在の設定状態がアンダーラインで示されています。

```
              f:MENU SELECT
SWEEP MODE   AUTO/NORM/SGL
MODE         EDGE/EVENT
```

②【機能選択】を回して **SWEEP MODE** を選択します。

```
              f:MENU VALUE
SWEEP MODE   AUTO/NORM/SGL
MODE         EDGE/EVENT
```

③【機能選択】を押します。
・MENU VALUE 画面を表示します。

④【機能選択】を回して **AUTO** または **NORM** を選択します。
・波形の取り込みと表示を繰り返します。

```
Stp
```

波形の取り込みを停止したいとき

⑤〈開始・停止〉を押します。
・画面上に Stp を表示し、波形の取り込みを停止します。

```
Run
```

波形の取り込みを再開したいとき

⑥再度〈開始・停止〉を押します。
・画面上に Run を表示し、波形の取り込みを再開します。

◇メニュー画面を解除するときは、〈同期メニュー〉または〈エンジン〉を押します。

AUTO：手動で同期レベルを調整して同期をかけます。同期がかからない場合は自励掃引をします。同期信号の周波数が 50Hz 以下のとき、自励掃引をして同期が不安定になります。この場合は、NORM で同期をかけてください。

NORM：手動で同期レベルを調整して同期をかけます。同期がかからない場合はデータの更新を停止します。

2.8.1.2 単掃引（SGL）

操作方法

```
            f:MENU SELECT
SWEEP MODE  AUTO/NORM/SGL
MODE        EDGE/EVENT
SOURCE      CH1/CH2/EXT
COUPLING    DC/HF
SLOPE       +/-
```

手　順

①〈同期メニュー〉を押します。
- ・同期の MENU SELECT 画面を表示します。
- ・現在の設定状態がアンダーラインで示されています。

```
            f:MENU SELECT
SWEEP MODE  AUTO/NORM/SGL
MODE        EDGE/EVENT
```

②【機能選択】を回して **SWEEP MODE**（掃引モード）を選択します。

```
            f:MENU VALUE
SWEEP MODE  AUTO/NORM/SGL
MODE        EDGE/EVENT
```

③【機能選択】を押します。
- ・MENU VALUE 画面を表示します。

```
     Stp
            f:MENU VALUE
SWEEP MODE  AUTO/NORM/SGL
MODE        EDGE/EVENT
```

④【機能選択】を回して **SGL** を選択します。
- ・画面上に Stp を表示し、波形の取り込みを停止します。

```
     Run
```

⑤〈開始・停止〉を押します。
- ・Stp が Run 表示になり、信号待ちの状態になります。

```
     Stp
```

◇同期信号が発生すると、一度だけ波形を取り込みます。
- ・波形の取り込みを終了すると Run が Stp 表示になります。
- ・2 チャネル表示の場合 CH1、CH2 同時に掃引します。

⑥再度、単掃引を行うときは、もう一度〈開始・停止〉を押します。

◇メニュー画面を解除するときは、〈同期メニュー〉または〈エンジン〉を押します。

2.8.2 同　期

入力した信号を画面で安定した状態（止まって見える状態）にして観測するための操作です。

2.8.2.1 同期モード（MODE）

同期モード（EDGE, EVENT）を選択します。

メニューの階層

〈同期メニュー〉
- MODE (EDGE,EVENT)

操作方法

```
              f:MENU SELECT
SWEEP MODE    AUTO/NORM/SGL
MODE          EDGE/EVENT
SOURCE        CH1/CH2/EXT
COUPLING      DC/HF
SLOPE         +/-
```

手　順

① 〈同期メニュー〉を押します。
- 同期の MENU SELECT 画面を表示します。
- 現在の設定状態がアンダーラインで示されています。

```
              f:MENU SELECT
SWEEP MODE    AUTO/NORM/SGL
MODE          EDGE/EVENT
SOURCE        CH1/CH2/EXT
```

② 【機能選択】を回して **MODE** を選択します。

```
              f:MENU VALUE
SWEEP MODE    AUTO/NORM/SGL
MODE          EDGE/EVENT
SOURCE        CH1/CH2/EXT
```

③ 【機能選択】を押します。
- MENU VALUE 画面を表示します。

```
              f:MENU VALUE
SWEEP MODE    AUTO/NORM/SGL
MODE          EDGE/EVENT
SOURCE        CH1/CH2/EXT
```

④ 【機能選択】を回して **EDGE** または **EVENT** を選択します。

EDGE　：エッジで同期をかけます。通常の同期のかけかたです。

EVENT：イベントトリガで同期をかけます（“2.8.2.6 イベントトリガ”参照）。

2.8.2.2 **同期信号源** (SOURCE)

同期信号源 (CH1,CH2,EXT) を選択します。

メニューの階層

〈同期メニュー〉
└ SOURCE (CH1,CH2,EXT)

操作方法

同期信号源を表示

```
200μs CH1 +AC
                  f:MENU SELECT
SWEEP MODE      AUTO/NORM/SGL
MODE            EDGE/EVENT
SOURCE          CH1/CH2/EXT
COUPLING        DC/HF
SLOPE           +/-
```

手　順

① 〈同期メニュー〉を押します。
- 同期の MENU SELECT 画面を表示します。
- 現在の設定状態がアンダーラインで示されています。

```
200μs CH1 +AC
                  f:MENU SELECT
SWEEP MODE      AUTO/NORM/SGL
MODE            EDGE/EVENT
SOURCE          CH1/CH2/EXT
COUPLING        DC/HF
```

② 【機能選択】を回して **SOURCE** (同期信号源) を選択します。

```
200μs CH1 +AC
                  f:MENU VALUE
SWEEP MODE      AUTO/NORM/SGL
MODE            EDGE/EVENT/TV
SOURCE          CH1/CH2/EXT
COUPLING        DC/HF
```

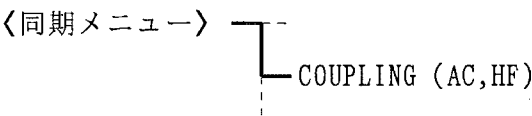
③ 【機能選択】を押します。
- MENU VALUE 画面を表示します。

④ 【機能選択】を回して **CH1**, **CH2** または **EXT** を選択します。

CH1 : CH1 端子に入力された信号を同期信号源にします。
CH2 : CH2 端子に入力された信号を同期信号源にします。
EXT : EXT TRIG 端子に入力された信号を同期信号源にします。

2.8.2.3 同期結合方式（COUPLING）

同期結合方式（DC,HF REJ）を選択します。

メニューの階層

操作方法

手　順

① 〈同期メニュー〉を押します。
- 同期の MENU SELECT 画面を表示します。
- 現在の設定状態がアンダーラインで示されています。

```
SOURCE        CH1/CH2/EXT
COUPLING      DC/HF
SLOPE         +/-
```

② 【機能選択】を回して **COUPLING**（同期結合方式）を選択します。

```
200μs  CH1  +AC

                f:MENU VALUE
SWEEP MODE    AUTO/NORM/SGL
MODE          EDGE/EVENT
SOURCE        CH1/CH2/EXT
COUPLING      DC/HF
SLOPE         +/-
```

③ 【機能選択】を押します。
- MENU VALUE 画面を表示します。

④ 【機能選択】を回して **DC** または **HF** を選択します。

DC：直流結合です。すべての周波数成分を含んだ信号で同期をかけます。

HF（HF-REJ）：ローパスフィルタ結合です。10kHz 以上の周波数成分を減衰させて同期をかけます。同期信号源に高周波ノイズが含まれている場合、そのノイズにより同期信号が不安定になる場合に使用します。

2.8.2.4 同期スロープ（SLOPE）

同期スロープ（＋,－）を選択します。

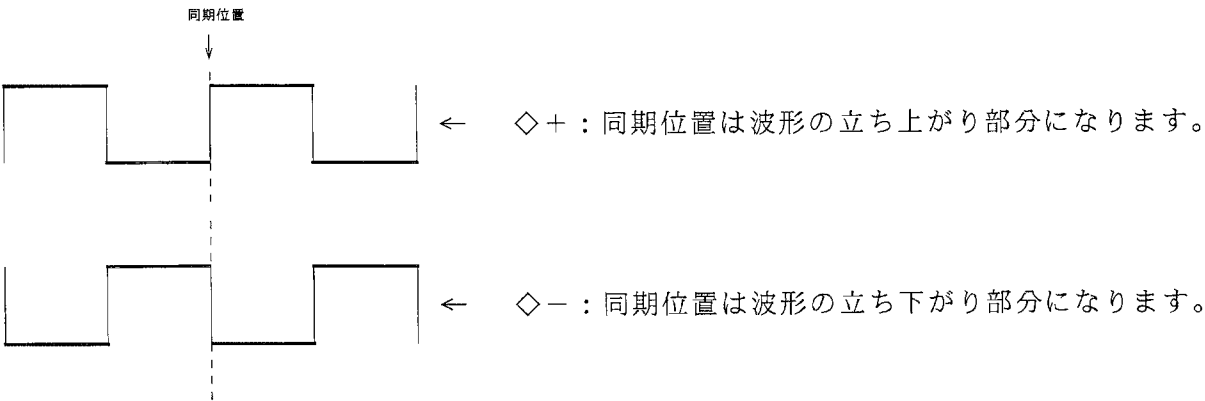
メニューの階層

〈同期メニュー〉 ─┬─
　　　　　　　　　└─SLOPE（＋,－）

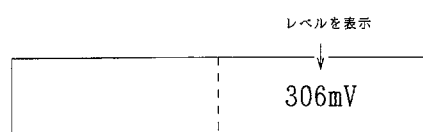
操作方法

手　順

①〈同期メニュー〉を押します。

・同期の MENU SELECT 画面を表示します。
　現在の設定状態がアンダーラインで示されています。

2.8.2.5 同期レベル（LEVEL）

同期レベル（同期の電圧）を調整します。

操作方法

手　順

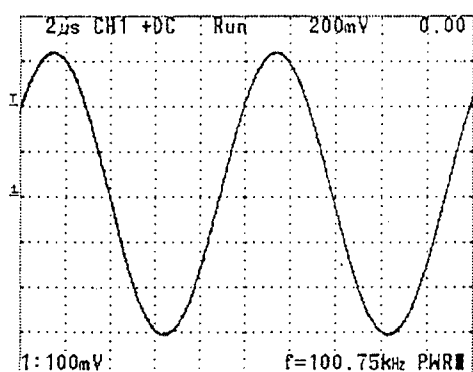
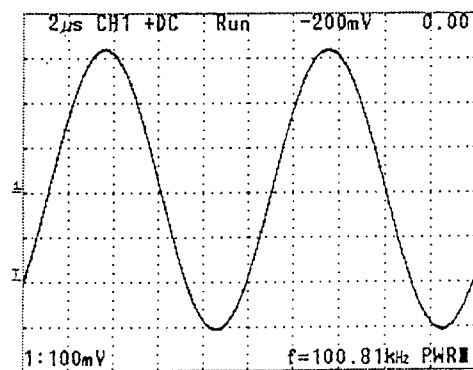
微調整

①【レベル】を右 または 左に回して レベルを調整します。
・VOLTS/DIV 値の 1/50 ｽﾃｯﾌﾟずつ変わります。
[例]100 mV/DIV の場合は 2mV ずつ変わります。

粗調整

②【レベル】を 1 ｸﾘｯｸ 右 または 左に回した後、
【レベル】を押して レベルを調整します。
・VOLTS/DIV 値で変わります。
[例]100 mV/DIV の場合は 100 mV ずつ変わります。

← ◇【レベル】を 200mV に設定

2μs CH1 +DC Run -200mV 0.00
1:100mV f=100.81kHz PWR

← ◇【レベル】を -200mV に設定

2.8.2.6 イベントトリガ (EVENT)

イベントトリガ (COUNT,BURST,EXTRA,MISSING) を設定します。BURST を 100ms に設定する例を示します。

メニューの階層

操作方法

手　順

f:MENU SELECT	
SWEEP MODE	AUTO/NORM/SGL
MODE	EDGE/EVENT
SOURCE	CH1/CH2/EXT
COUPLING	DC/HF
SLOPE	+/-

① 〈同期メニュー〉を押します。
← ・同期の MENU SELECT 画面を表示します。
現在の設定状態がアンダーラインで示されています。

f:MENU SELECT	
SWEEP MODE	AUTO/NORM/SGL
MODE	EDGE/EVENT
SOURCE	CH1/CH2/EXT

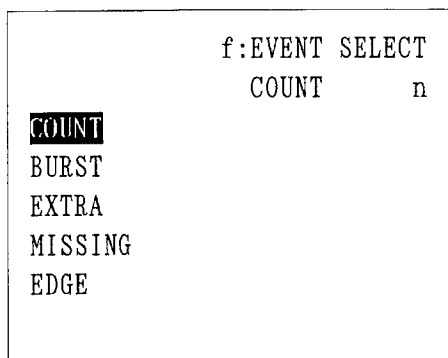
←② 【機能選択】を回して **MODE** を選択します。

③ 【機能選択】を押します。
← ・MENU VALUE 画面を表示します。

f:MENU VALUE	
SWEEP MODE	AUTO/NORM/SGL
MODE	**EDGE**/EVENT
SOURCE	CH1/CH2/EXT

f:MENU VALUE	
SWEEP MODE	AUTO/NORM/SGL
MODE	EDGE/**EVENT**
SOURCE	CH1/CH2/EXT

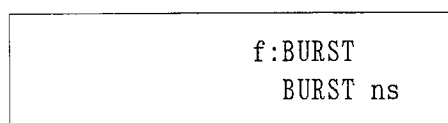
←④ 【機能選択】を回して **EVENT** を選択します。

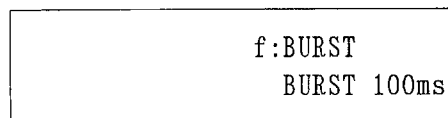
```
             f:EVENT SELECT
               COUNT      n
COUNT
BURST
EXTRA
MISSING
EDGE
```

⑤【機能選択】を押します。
・EVENT の MENU SELECT 画面を表示します。

⑥【機能選択】を回して COUNT,BURST,EXTRA または MISSING を選択します。
・**COUNT** を選択したときは手順⑧で **回数** を設定します。
・**BURST, EXTRA** または **MISSING** を選択したときは手順⑧で **時間** を設定します。
・EDGE は通常の同期のかけかたです。手順⑦で 同期の MENU SELECT 画面に戻ります。

```
COUNT
BURST
EXTRA
```

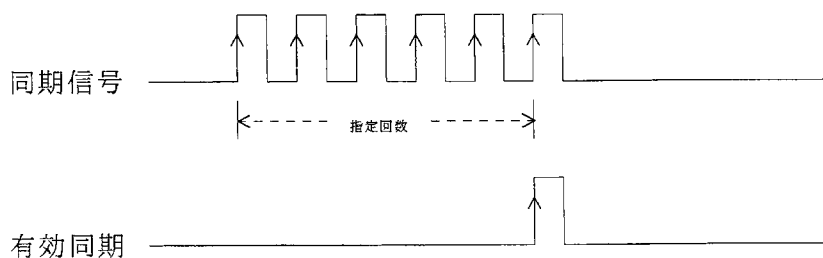
・BURST を選択した画面を示します。

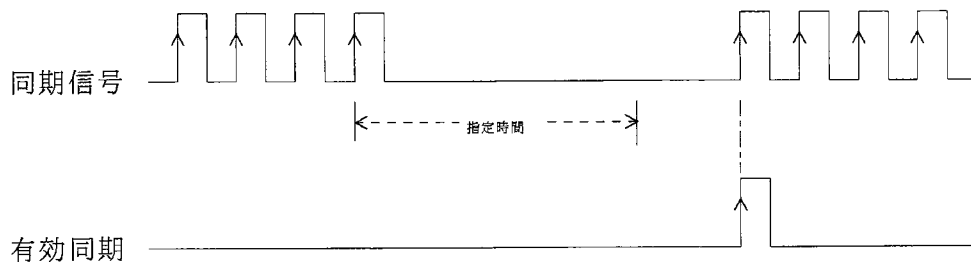
```
               f:BURST
                 BURST ns
```

⑦【機能選択】を押します。
・BURST の時間設定用画面を表示します。

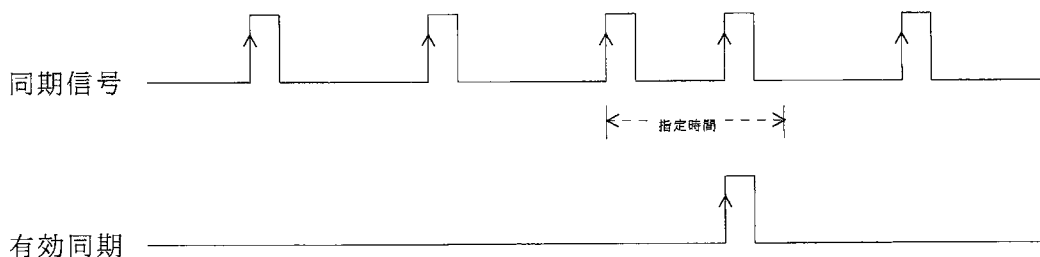
```
               f:BURST
                 BURST 100ms
```

⑧【機能選択】を回して BURST 時間を設定します。
・100 ms に設定した例を示します。

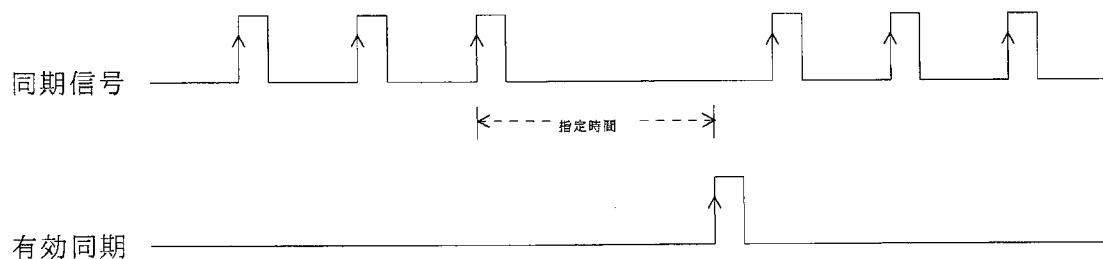
◇同期メニュー画面を解除するときは〈同期メニュー〉または〈エンジン〉を押します。

カウント（COUNT）

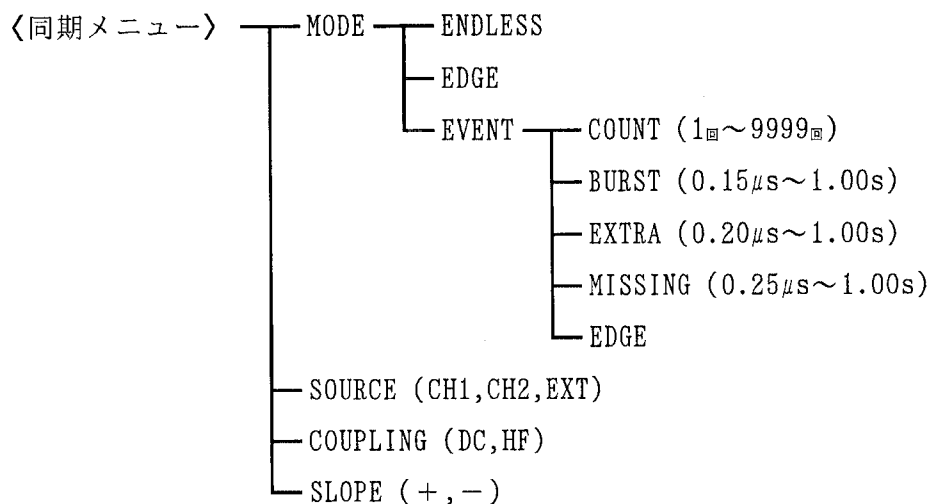
指定した回数の同期信号をカウントする毎に、同期がかかります。カウンタ回路の動作確認などに適しています。
・カウントを 6 に設定したときの例を示します。

バースト（BURST）

同期信号の時間間隔が指定時間より大きくなったとき、有効な同期信号を発生します。
バースト波形の観測などに適しています。

エキストラ（EXTRA）

同期信号の時間間隔が指定した時間より小さくなったとき、有効同期信号を発生します。
電源ラインに乗ったスパイクノイズ、クロック信号中のグリッチ（glitch）などにより突発的に周期が短くなった場合に波形を取り込みます。グリッチの観測などに適しています。

ミッシング（MISSING）

同期信号の時間間隔が指定した時間間隔より大きくなったとき、有効同期信号を発生します。
電源瞬断、データの欠落など繰り返し信号の一部が途絶えたときに同期をかけることができます。
欠落した信号の観測などに適しています。

2.8.3 ロールモード時の同期メニュー

〈同期メニュー〉を押すと、同期メニュー画面を表示します。この画面でロール時の同期条件を設定します。

同期メニューの階層II（ロールモードのとき）

基本操作

〈同期メニュー〉を押す毎に 同期メニュー画面の表示/非表示が切り換わります。

・MODE
　ENDLESS：同期信号に関係なくロールを行います。
　EDGE　：同期信号が発生するとロールを停止します。
　EVENT　：イベント条件が成立し、同期信号が発生するとロールを停止します。
　　　　イベントトリガについての詳細は“2.8.2.6 イベントトリガ”をご参照ください。

・SOURCE　：同期信号源（CH1, CH2, EXT）を選択します。同期信号源についての詳細は“2.8.2.2 同期信号源”をご参照ください。

・COUPLING：同期結合方式（DC, HF）を選択します。同期結合方式についての詳細は“2.8.2.3 同期結合方式”をご参照ください。

・SLOPE　：同期スロープ（＋，－）を選択します。同期スロープについての詳細は“2.8.2.4 同期スロープ”をご参照ください。

ロールモードについて

詳細は“5.1.2 ロールスタート”をご参照ください。

操作方法

手　順

①ストレージメニュー画面のロールスタート（ROLL START）でロールモードに設定します。

・ロールモードの設定については“5.1.2 ロールスタート”をご参照ください。

```
2s CH1 -DC Run 37.0mm     0.00
              f:MENU SELECT

MODE        ENDLESS/EDGE/EVENT
SOURCE      CH1/CH2/EXT
COUPLING    DC/HF
SLOPE       +/-
```

②〈同期メニュー〉を押します。

・ロールモードの同期 MENU SELECT 画面を表示します。現在の設定状態がアンダーラインで示されています。

```
MODE        ENDLESS/EDGE/EVENT
SOURCE      CH1/CH2/EXT
```

③【機能選択】を回して **MODE** を選択します。

```
2s CH1 -DC Run 37.0mm     0.00
              f:MENU VALUE

MODE        ENDLESS/EDGE/EVENT
SOURCE      CH1/CH2/EXT
```

④【機能選択】を押します。

・MENU VALUE 画面を表示します。

表示が変わる

```
2s CH1 -DC Run ENDLESS    0.00
              f:MENU VALUE

MODE        ENDLESS/EDGE/EVENT
SOURCE      CH1/CH2/EXT
COUPLING    DC/HF
SLOPE       +/-
```

⑤【機能選択】を回して **ENDLESS**，**EDGE** または **EVENT** を選択します。

・ENDLESS を選択すると画面上側に ENDLESS を表示します。

⑥【機能選択】を押す および 回して **SOURCE**，**COUPLING** および **SLOPE** を選択します。

・SOURCE，COUPLING および SLOPE の詳細は“2.8.2 同期”をご参照ください。

第３部　カーソル測定

概　要

カーソルを使って ΔV（電圧差）、Δt 1/Δt（時間差と周波数）または ΔV Δt（電圧差と時間差）を測定します（“表3.1 測定の種類と表示”参照）。

表3.1 測定の種類と表示

測定の種類	ファンクション表示	カーソル表示
OFF　　（カーソル測定をしない）	しない	しない
ΔV　　（V カーソル 間の電位差）	V-C1,V-C2 または V-TRACK	ΔV カーソル
Δt 1/Δt（H カーソル 間の時間差と周波数）	H-C1,H-C2 または H-TRACK	ΔH カーソル
ΔV Δt　（V カーソル 間の電位差と H カーソル 間の時間差）	V-C1,V-C2,V-TRACK,H-C1, H-C2 または H-TRACK	ΔV と ΔH カーソル

カーソル測定の基本操作

◇測定の種類の選択
〈水平・垂直・切〉を押す毎に OFF, ΔV, Δt 1/Δt, ΔV Δt が切り換わります。

◇移動するカーソルの選択Ｉ（C1,C2 または TCK）
〈C1・C2・TCK〉を押す毎に C1, C2, TCK が切り換わります。
　C1 ：【機能選択】で カーソル 1 が移動します。
　C2 ：【機能選択】で カーソル 2 が移動します。
　TCK：【機能選択】で カーソル 1,2 の間隔を保ったまま移動します。

◇移動するカーソルの選択II（ΔV Δt 測定時の ΔV または ΔH カーソル）
〈水平・垂直・切〉と〈C1・C2・TCK〉を同時に押すと、ΔV または ΔH カーソル が切り換わります。

◇カーソルの移動のしかた
・微調整
【機能選択】を右 または 左に回すと 1 クリック 毎に移動します。
・粗調整
【機能選択】を押すと 今まで回していた方向に 1 DIV 移動します。

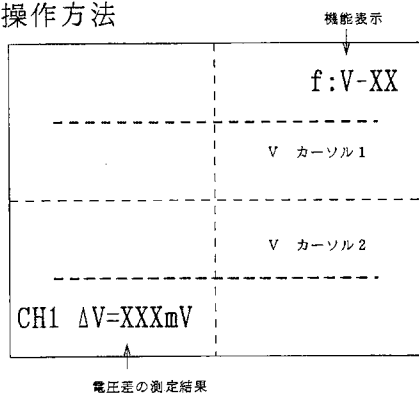
◇測定対象チャネルの選択
“2.2 表示チャネル”で選択したチャネルです。

◇カーソル測定の解除
〈水平・垂直・切〉を押して OFF（カーソル表示なし）を選択します。

3.1 電圧差（ΔV）

カーソル間の電圧差を測定します。

操作方法

手　順

←① 〈水平・垂直・切〉を押して **ΔV** を選択します。

・現在の V カーソル 1 と V カーソル 2 間の電圧差を測定し、測定結果を画面下に表示しています。

・V-XX は V-C1, V-C2, V-TRACK のいずれかです。

移動するカーソル（C1,C2,TRACK）の選択

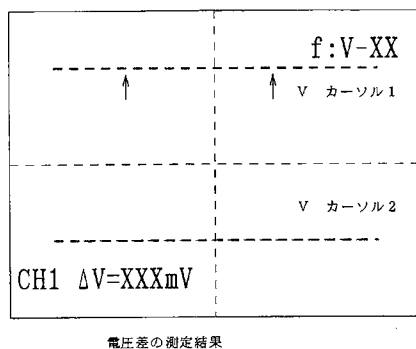
② 〈C1·C2·TCK〉を押して、移動したいカーソルを選択します

・以下の選択ができます。

V-C1：【機能選択】で カーソル 1 が移動します。

V-C2：【機能選択】で カーソル 2 が移動します。

V-TRACK：【機能選択】で カーソル1 および 2 が移動します。

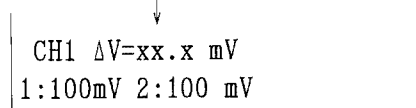
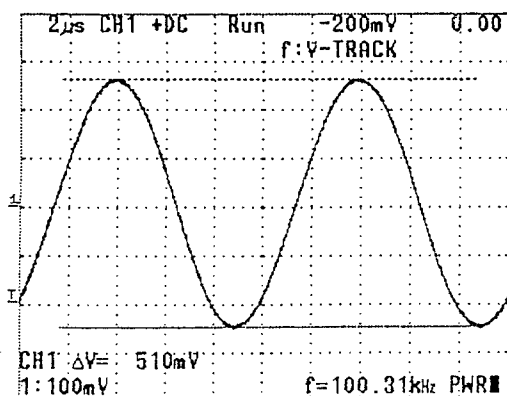
カーソルの移動

←③【機能選択】を回す または 押して、カーソルを移動します。

・微調整

【機能選択】を回すと 1 クリック 毎にカーソルが移動します。

・粗調整

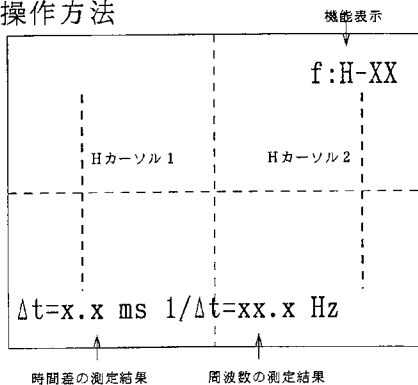
【機能選択】を押すと 今まで回していた方向に 1 DIV 移動します。

④手順②と③を繰り返して カーソルを測定点に移動します。

←　・新たに設定した V カーソル間の電圧差を測定し、測定結果を画面下に表示します。

←◇電圧差の測定例を示します。

3.2 時間差（Δt）と周波数（1/Δt）

カーソル間の時間差（Δt）と周波数（1/Δt）を測定します。

操作方法

手　順

←① 〈水平・垂直・切〉を押して Δt を選択します。
- 現在の H カーソル 1 と H カーソル 2 間の時間差と周波数を測定し、測定結果を画面下に表示します。
- H-XX は H-C1, H-C2, H-TRACK のいずれかです。

カーソルの選択

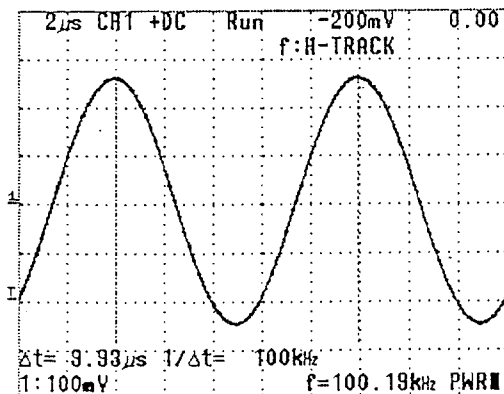
② 〈C1・C2・TCK〉を押して、移動したいカーソルを選択します。
- 以下の選択ができます。
  H-C1：【機能選択】で カーソル 1 が移動します。
  H-C2：【機能選択】で カーソル 2 が移動します。
  H-TRACK：【機能選択】で カーソル 1 および 2 が移動します。

f:H-XX
Hカーソル1
Hカーソル2
Δt=x.x ms 1/Δt=xx.x Hz

カーソルの移動

←③【機能選択】を回す または 押して、カーソルを移動します。
- 微調整
  【機能選択】を回すと 1 クリック 毎にカーソルが移動します。
- 粗調整
  【機能選択】を押すと 今まで回していた方向に 1 DIV 移動します。

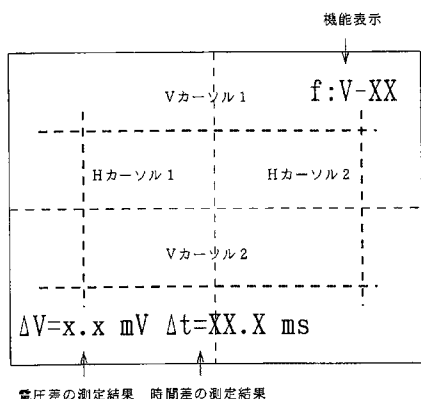
④手順②と③を繰り返して カーソルを測定点に移動します。

← ・新たに設定した H カーソル 間の時間差（Δt）と周波数（1/Δt）を測定し、測定結果を画面下に表示します。

←◇時間差と周波数の測定例を示します。

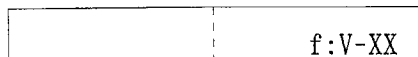
3.3 電圧差（ΔV）と時間差（Δt）

時間差（Δt）と電圧差（ΔV）を同時に測定します。

操作方法

手　順

←①〈水平・垂直・切〉を押して **ΔV Δt** を選択します。
- 現在の V カーソル 間の電圧差 と H カーソル 間の時間差を測定し測定を画面下に表示します。
- 左図の場合は V-XX が選択されています。

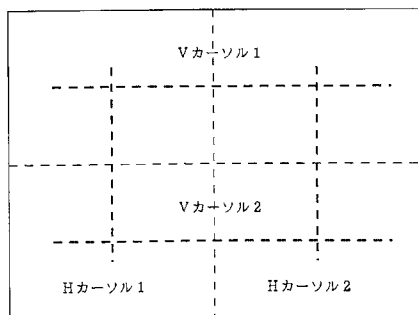
V または H カーソル の選択

②〈水平・垂直・切〉と〈C1・C2・TCK〉を同時に押して、V または H カーソルを選択します。

f:V-XX ←　・V-XX（V-C1,V-C2,V-TRACK）：V カーソル が移動します。

f:H-XX ←　・H-XX（H-C1,H-C2,H-TRACK）：H カーソル が移動します。

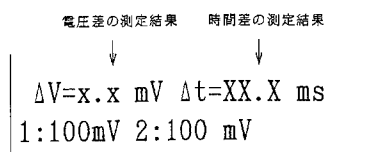
C1,C2 または TCK カーソルの選択

③〈C1・C2・TCK〉を押して移動したいカーソルを選択します。
- 手順② で V カーソル を選択したとき以下の選択ができます。
  V-C1：【機能選択】で V カーソル1 が移動します。
  V-C2：【機能選択】で V カーソル2 が移動します。
  V-TRACK：【機能選択】で V カーソル1 および V カーソル2 が同時に移動します。
- 手順② で H カーソル を選択したとき以下の選択ができます。
  H-C1：【機能選択】で H カーソル1 が移動します。
  H-C2：【機能選択】で H カーソル2 が移動します。
  H-TRACK：【機能選択】で H カーソル1 および H カーソル2 が同時に移動します。

カーソルの移動

←④【機能選択】を回す または 押して、カーソルを移動します。
- 微調整
  【機能選択】を回すと 1 クリック 毎にカーソルが移動します。
- 粗調整
  【機能選択】を押すと 今まで回していた方向に 1 DIV 移動します。

⑤手順②～④を繰り返して カーソルを測定点に移動します。

電圧差の測定結果　時間差の測定結果

ΔV=x.x mV Δt=XX.X ms
1:100mV 2:100 mV

←　・新たに設定した V カーソル 間の電圧差と H カーソル 間の時間差を測定し、測定結果を画面下に表示します。

←◇電圧差と時間差の測定例を示します。